VISIT…

ГЛАВНОЕ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

Экз. № 1132

ИНСТРУКЦИЯ
ПО РАБОТЕ С ДИВИЗИОННЫМ ГИГИЕНИЧЕСКИМ НАБОРОМ (ДГН)

★

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА—1960

ГЛАВНОЕ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

ИНСТРУКЦИЯ
ПО РАБОТЕ С ДИВИЗИОННЫМ ГИГИЕНИЧЕСКИМ НАБОРОМ (ДГН)

☆

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА—1960

Под наблюдением полковника медицинской службы *Шувалова Б. В.*
и редактора полковника *Морозова Б. Н.*
Технический редактор *Буковская Н. А.* Корректор *Перебитюк Е. В.*

Сдано в набор 3.11.59 г. Подписано к печати 19.02.60 г.
Г-64124.
Формат бумаги 84×108¹/₃₂ — 2¹/₈ печ. л. = 3,485 усл. печ. л. 3,627 уч.-изд. л.
Военное издательство Министерства обороны Союза ССР
Москва, Центр, Тверской бульвар, 18.
Изд. № 2/2358. Зак. 770.

1-я типография
Военного издательства Министерства обороны Союза ССР
Москва, К-6, проезд Скворцова-Степанова, дом 3

I. НАЗНАЧЕНИЕ

1. Дивизионный гигиенический набор предназначается:

— для гигиенического (санитарно-химического) исследования воды в полевых условиях, контроля за хлорированием (определение активного хлора в хлорной извести и в хлорированной воде, хлорпотребности воды) и выбора дозы коагулянта;

— для исследования качества пищевых продуктов, входящих в солдатский паек;

— для определения крепости водки, примеси метилового спирта к этиловому, содержания свинца в полуде, количества витамина С в хвойных настоях и витаминных экстрактах.

II. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДЫ

Санитарная оценка источника воды и качества воды в нем

2. Питьевая вода не должна содержать болезнетворных микроорганизмов, ядов, отравляющих и радиоактивных веществ в концентрациях, токсичных для человека и животных. При выборе источника воды необходимо прежде всего на основании данных разведки, индикации в воде ядов, отравляющих и радиоактивных веществ и бактериологического анализа определить ее качество.

В военное время необходимо принимать во внимание эпидемическое состояние района расположения источника, возможность заражения его средствами массового поражения (бактерии и их токсины, отравляющие и радиоактивные вещества) и преднамеренное заражение или отравление с диверсионными целями.

3. Санитарная оценка источника воды и качества воды в нем производится на основании данных санитарно-эпидемиологического обследования района расположения источника воды, санитарно-топографического обследования самого

источника и гигиенического (органолептического и санитарно-химического) исследования воды. Большое значение для оценки качества воды имеет санитарно-бактериологическое ее исследование, которое должно проводиться во всех случаях, когда это позволяет тактическая обстановка.

4. При санитарно-эпидемиологическом обследовании района расположения источника воды учитывается:

— наличие желудочно-кишечных заболеваний среди населения, пользующегося водой из данного источника;

— наличие эпизоотий среди грызунов и домашних животных;

— санитарное состояние населенного пункта.

5. Основная задача санитарно-топографического обследования источника воды — выяснить возможные очаги загрязнения воды. Для этого необходимо тщательно осмотреть место расположения источника воды и прилегающую к нему территорию; определить расстояние между источником и возможными очагами загрязнения (свалки, конюшни, хлевы, помойные ямы, отхожие места, бани, кладбища, скотомогильники, бойни, места стирки белья, водопоя, купания лошадей и т. п.) и связь источника с этими очагами; определить рельеф местности (выше или ниже забора воды) и характер почвы (песок или глина).

В сомнительных случаях, если позволяет время, связь источника воды с очагом загрязнения может быть установлена опытным путем. В предполагаемый очаг загрязнения наливают насыщенный раствор поваренной соли из расчета не менее одного ведра на каждые 10 *м* расстояния от очага загрязнения до источника и через каждые 3—4 *час* в течение одного — двух дней определяют в водоисточнике содержание хлоридов. Если источник воды связан с очагом загрязнения, то в нем отмечается значительное увеличение хлоридов.

Одновременно с определением санитарно-технического состояния источника воды и надежности защиты его от загрязнений извне выясняют глубину залегания водоносного слоя, состояние сруба, наличие водоразборных сооружений, а также характеристику территории, непосредственно прилегающей к источнику воды.

6. Санитарно-эпидемиологическое обследование источника позволяет:

— правильно истолковать результаты лабораторного исследования воды;

— установить возможность загрязнения источника извне как в настоящее время, так и в будущем;

— установить отправные данные для организации зоны санитарной охраны;

— наметить мероприятия по оздоровлению источника воды и дать заключение о возможности и условиях его эксплуатации.

7. При наличии на местности нескольких источников воды в первую очередь следует ориентироваться на глубокие буровые (артезианские) скважины и хорошо оборудованные родники и в последнюю — на открытые водоемы (реки, озера).

8. При санитарной оценке источника воды практическое значение имеет определение количества воды в нем, а также дебита его, т. е. объема воды, который может быть получен в единицу времени. Это особенно важно при наличии источников с ограниченным количеством воды (колодцы или родники).

Количество воды в колодце определяют следующим образом. Отверстие сруба (длину и ширину) измеряют сантиметровой лентой, а толщину слоя воды — шпагатным шнуром с грузом. Полученные значения перемножают и результат выражают в кубических метрах. При круглом сечении колодца количество воды в нем определяют по формуле

$$X = \pi R^2 h,$$

где X — количество воды в колодце в $м^3$;

$\pi = 3{,}14$;

R^2 — половина внутреннего диаметра колодца, возведенная в квадрат, в $м^2$;

h — толщина слоя воды в $м$.

Пример: Диаметр колодца — 1 $м$, толщина слоя воды — 3 $м$. $X = 3{,}14 \cdot 0{,}5^2 \cdot 3 = 2{,}355$; количество воды в колодце составляет (округленно) 2,4 $м^3$.

Для определения дебита колодца из него откачивают возможно бо́льшее количество воды (не менее 30—40 ведер), отмечают, насколько понизился ее уровень в колодце, и наблюдают, через сколько времени вода достигнет первоначального уровня. Разделив объем поступившей в колодец воды на время наполнения, получают производительность колодца в единицу времени.

Пример. Отверстие сруба квадратное; сторона квадрата — 1 $м$, первоначальный уровень воды — на глубине 2 $м$, пониженный уровень — на глубине 2,9 $м$, время наполнения колодца до первоначального уровня — 3 *час*. Объем поступившей в колодец воды: $1 \times 1 \ (2{,}9 - 2{,}0) = 0{,}9$ $м^3$. Часовой дебит колодца: $0{,}9 : 3 = 0{,}3$ $м^3/час$. Суточный дебит колодца: $0{,}3 \cdot 24 = 7{,}2$ $м^3/сутки$.

Для определения дебита родника под струю вытекающей из него воды подставляют сосуд определенного объема (ведро) и замечают время, в течение которого сосуд наполнится водой.

Пример. Ведро емкостью 12 *л* наполнилось водой за 2 *мин.* Минутный дебит родника: $12 : 2 = 6$ *л/мин.* Часовой дебит: $6 \times 60 : 1000 = 0{,}36$ *м³/час.*

9. Санитарно-эпидемиологическое и санитарно-топографическое обследование источника воды дополняют санитарно-химическим анализом воды. Данные физических (органолептических) свойств и химического состава воды, с одной стороны, могут служить объективным подтверждением той оценки источника воды, которая сделана на основании обследования, а с другой стороны, — указать на такие особенности, которые при обследовании остались невыявленными.

Санитарно-химический анализ дает лишь косвенные указания на возможное бактериальное заражение воды в результате попадания в источник воды инфицированных продуктов жизнедеятельности человека и животных. Вследствие разложения этих продуктов, имеющих в основном белковую природу, в чистой воде появляются нехарактерные для нее вещества, аммонийный и нитритный азот (соли аммония и азотистой кислоты) и повышается содержание хлоридов и органических веществ (окисляемость воды).

Одновременное увеличение всех указанных химических показателей при неблагоприятных данных санитарно-эпидемиологического и санитарно-топографического обследования свидетельствует о несомненном загрязнении источника воды. Ценность санитарно-химического анализа воды значительно возрастает при систематическом проведении его.

10. Питьевая вода, не загрязненная продуктами жизнедеятельности человека и животных, характеризуется:

— отсутствием заметного запаха и привкуса;
— высокой прозрачностью;
— отсутствием окраски, в частности желтого цвета;
— реакцией, близкой к нейтральной;
— окисляемостью не более 2—3 *мг/л* кислорода;
— отсутствием аммонийного азота и нитритов.

Перечисленные показатели могут изменяться в значительных пределах в зависимости от происхождения воды и поэтому не всегда свидетельствуют о загрязнении источника. Так, воды с большим содержанием гуминовых веществ (торфянистые, болотистые) обычно характеризуются желтой окраской и высокой окисляемостью (до 10 *мг/л* и более).

Повышенная окисляемость отмечается также при большом количестве железа в воде. Аммонийный азот часто содержится в большом количестве в водах глубоких колодцев. Однако его наличие не является признаком загрязнения. Поэтому при оценке результатов санитарно-химического анализа необходимо учитывать характер источника воды и данные его санитарно-топографического обследования.

11. Санитарное значение имеет также определение в воде хлоридов, жесткости и железа.

Содержание хлоридов в различных водах изменяется в широких пределах, но в воде одного источника отличается постоянством. Колебания в количественном содержании хлоридов свидетельствуют о возможности загрязнения воды. Пределом засолонения пресных вод считается 150 *мг/л* хлоридов; в местностях с сильно минерализованными источниками воды допускается повышение хлоридов до вкусовой ощутимости их (300 *мг/л*).

Величина общей жесткости не должна превышать 40° (14 *мг* — эквивалентов).

Содержание железа в воде в количестве более 0,5 *мг/л* придает ей неприятный привкус. При хранении такая вода быстро мутнеет.

Отбор проб воды для исследования

12. Для физико-химического анализа воды гигиеническим набором требуется 0,5 *л* воды. При взятии пробы из колодца насосом или из водопроводной сети воду предварительно откачивают или спускают через кран в течение 10 *мин.*

Из шахтных колодцев и открытых водоемов пробу воды можно брать или с помощью склянки с грузом, которую опускают на веревке на глубину 30—50 *см*, или же с помощью чистого ведра, которым предварительно тщательно перемешивают воду, после чего ведро наполняют водой.

Из открытых водоемов пробы воды берут в том месте, где предполагается забор воды, а также в местах, подозрительных на загрязнение.

В случае направления пробы воды на исследование в лабораторию чистую склянку, предварительно три раза ополоснутую исследуемой водой, наполняют на $^3/_4$ объема, тщательно закрывают пробкой, горлышко обертывают чистой бумагой, перевязывают, заливают парафином или сургучом и опечатывают.

Отбор пробы воды фиксируется актом, в котором должны быть указаны:

— наименование источника воды и его месторасположение;

— дата взятия пробы (год, месяц, число);

— место и точка взятия пробы (для открытых водоемов — расстояние от берега и глубина, с которой взята проба, считая от поверхности и от дна);

— данные органолептической оценки воды (прозрачность, цвет, запах, температура);

— для скважин и колодцев — отметка устья и дна, статический и динамический уровни, продолжительность и интенсивность откачки и результаты контрольных анализов на хлориды и железо;

— метеорологические условия: температура воздуха и количество осадков в день взятия пробы и в предыдущие десять дней до взятия пробы, а также (для открытых водоемов) сила и направление ветра;

— санитарно-техническое оборудование источника воды;

— особые условия, которые могут оказать влияние на качество воды в источнике;

— фамилия, имя, отчество и должность лица, производившего взятие пробы.

Акт подписывают лица, производившие взятие пробы, копию его направляют с пробами в лабораторию.

13. Для бактериологического анализа пробу воды отбирают в количестве от 0,5 до 1 *л* в стерильную склянку с пробкой.

Пробу воды необходимо доставлять в лабораторию сразу же после взятия.

Физико-химическое исследование воды

14. Физико-химическое исследование воды заключается в определении температуры воды, ее прозрачности, цветности, запаха, вкуса, реакции воды, содержания в ней хлоридов, железа, аммонийного азота и нитритов и т. д.

Температура воды измеряется химическим термометром тотчас же после взятия пробы.

Для сохранения показаний температуры воды ртутный шарик термометра обертывают ватой или марлей.

При измерении температуры воды в открытом водоеме (озеро, река, пруд) термометр прикрепляют к шнуру с грузом (глубомеру), опускают на глубину, с которой берут воду для исследования, и держат там не менее 5 *мин.*

Внезапные колебания температуры воды указывают на приток поверхностной воды к грунтовой.

Прозрачность. В колбу или стакан наливают примерно 100 *мл* исследуемой воды и рассматривают ее в проходящем свете при хорошем освещении. Прозрачность воды определяют ориентировочно, визуально и характеризуют словами: прозрачная (если не замечено никаких взвешенных частиц), опалесцирующая (когда вследствие присутствия очень мелких частиц вода опалесцирует), мутная (если заметны отдельные взвешенные частицы), сильно мутная (когда количество взвешенных частиц очень велико).

Цветность (окраску) определяют с помощью прибора для санитарно-химического исследования воды. Для этого в большой компаратор вставляют соответствующие пробирки, в правую наливают до верхней метки исследуемую воду, а в левую — дистиллированную. В паз колориметра вставляют диск с эталонами на цветность и через специальное отверстие в корпусе колориметра находят эталон, соответствующий окраске воды, выраженной в градусах (рис. 1).

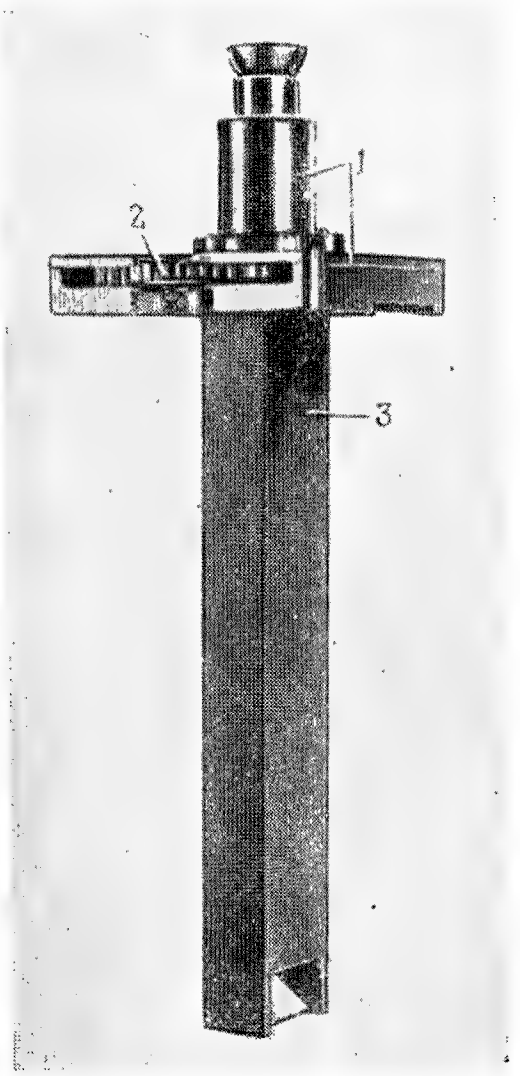

Рис. 1. Прибор для санитарно-химического исследования воды, смонтированный для определения цветности:

1 — колориметр; *2* — диск со светофильтрами; *3* — большой компаратор

Запах. 100 *мл* исследуемой воды наливают в чистую колбу, закрывают ее пробкой, встряхивают, открывают пробку и быстро органолептически определяют запах воды. Для усиления запаха воду в закрытой колбе нагревают до 40°.

Характер запаха обозначают словами: землистый, болотный, торфяной, затхлый, рыбный, аптечный и т. д.

По интенсивности запах оценивают следующим образом:

запах отсутствует (0), очень слабый (один балл), слабый (два балла), заметный (три балла), отчетливый (четыре балла), очень сильный (пять баллов).

Вкус воды определяют только в том случае, если заражение ее радиоактивными, отравляющими веществами и средствами бактериологического оружия исключено.

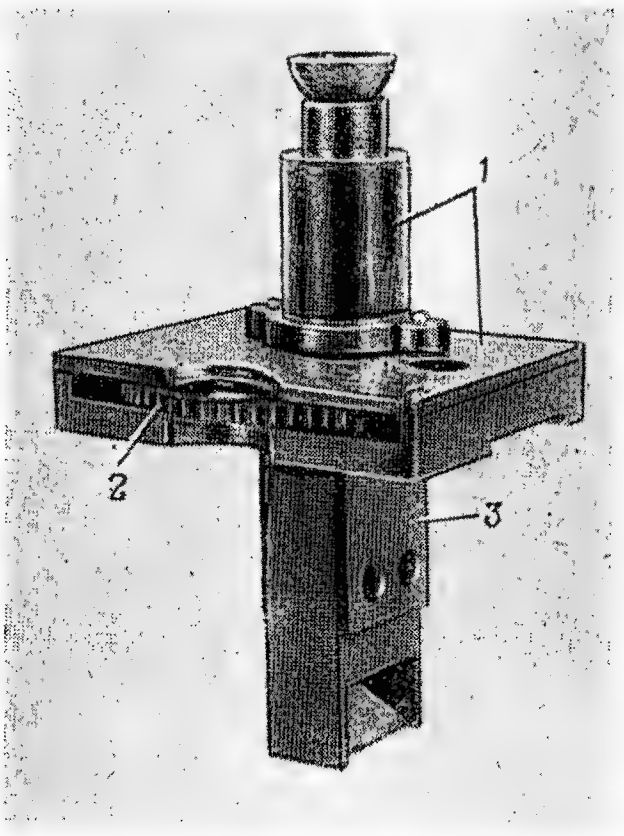

Рис. 2. Прибор для санитарно-химического исследования воды, смонтированный для определения реакции воды, азота аммонийного, нитритов и железа:

1 — колориметр; *2* — диск со светофильтрами; *3* — малый компаратор

Вкус воды определяется после кипячения ее в течение 5 *мин* и последующего охлаждения до комнатной температуры; кипяченую остуженную воду на несколько секунд набирают в рот и затем удаляют.

Характер вкуса воды обозначают словами: кислый, горький, соленый, сладкий. Остальные виды вкусовых ощущений называются привкусами (вяжущий, металлический, терпкий и т. п.).

По интенсивности вкус или привкус оценивают так же, как и запах.

Реакция воды. В обе пробирки малого компаратора прибора для санитарно-химического исследования воды, предварительно дважды ополоснутые исследуемой водой, наливают по 5 *мл* (до метки) исследуемой воды. В правую пробирку прибавляют 0,1 *мл* (две — три капли) универсального индикатора и взбалтывают. Затем вставляют в паз колориметра сначала диск № 1 с эталонами на pH и колориметрируют, рассматривая окраску сверху (рис. 2). Если окраска раствора окажется более розовой, чем эталон, соответствующий pH меньше 4,0, то ре-

зультат записывают: pH $<$ 4,0; если окраска не совпадает ни с одним из эталонов данного диска, то в паз колориметра вставляют диск № 2 и колориметрируют, также рассматривая окраску сверху. В случае если окраска воды не совпадает с индикатором и с эталонами диска № 2, определение повторяют, прибавляя к исследуемой воде вместо универсального индикатора индикатор тимоловый синий (0,1 *мл*). В этом случае сравнение окраски производят с эталонами диска № 3.

Аммонийный азот (NH_4). В правую пробирку малого компаратора наливают до метки (5 *мл*) исследуемую воду, прибавляют 0,1 *мл* (три капли) реактива на аммиак (Несслера), а затем взбалтывают. При наличии аммиака в воде последняя окрашивается в желтый цвет. Если после прибавления реактива на аммиак выделяется хлопьевидный осадок, то определение повторяют, внося перед добавлением реактива несколько кристалликов сегнетовой соли. Одновременно в левую пробирку компаратора наливают исследуемую воду без реактива. Через 5 *мин* колориметрируют, вставив в паз колориметра диск с эталонами на аммиак и рассматривая окраску сверху.

Если окраска жидкости окажется интенсивнее самого яркого эталона, раствор колориметрируют, рассматривая содержимое пробирки сбоку (рис. 3).

Полученный результат утраивают. Если при рассматривании сбоку окраска окажется ярче крайнего эталона, записывают следующий результат: $NH_4 > 9$ *мг/л*.

Азот нитритов (NO_2). В правую пробирку малого компаратора наливают до метки (5 *мл*) исследуемую воду, прибавляют 0,1 *г* (полную стеклянную лопаточку) реактива на нитриты (Грисса) и взбалтывают до растворения реактива. В левую пробирку наливают до метки исследуемую воду без реактива. Через 15—20 *мин* колориметрируют с помощью диска с эталонами на NO_2, рассматривая окраску сверху.

Если температура окружающего воздуха ниже 15—16°, колориметрировать следует через 30—40 *мин* или предварительно подогревать жидкость в обычной химической пробирке до 70—80°. Если окраска жидкости окажется интенсивнее самого яркого эталона, раствор колориметрируют, рассматривая содержимое пробирки сбоку. Полученный результат утраивают. Если содержание NO_2 превышает 1,5 *мг/л*, исследуемую воду предварительно разбавляют дистиллированной водой и определение повторяют. Если окра-

ска раствора окажется слабее эталона NO_2 0,01 *мг/л*, то определение следует повторить с бо́льшим количеством воды. Для этого в пробирки большого компаратора наливают до нижней метки (15 *мл*) исследуемую воду, затем в правую из них добавляют лопаточкой реактив на нитриты (в том же количестве, что и к 5 *мл*), перемешивают до растворения

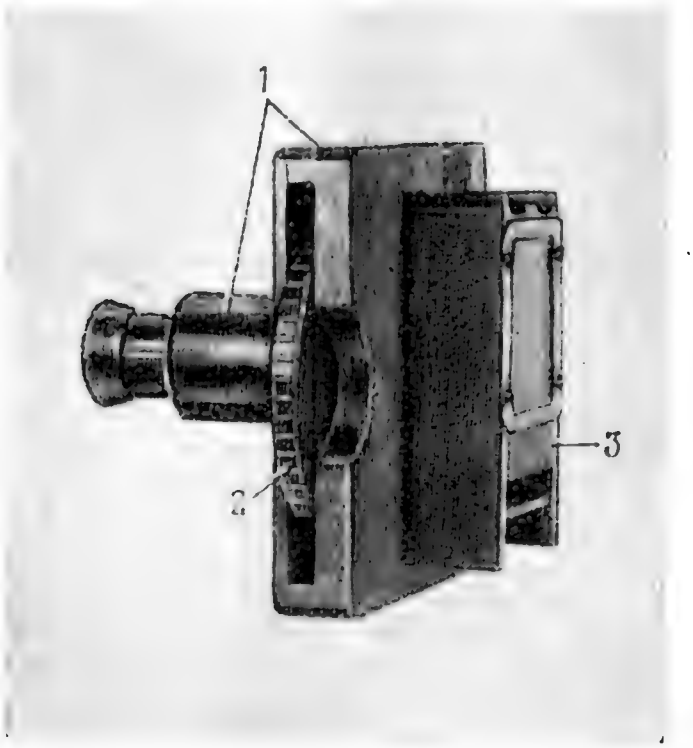

Рис. 3. Прибор для санитарно-химического исследования воды, смонтированный для боковой колориметрии:

1 — колориметр; *2* — диск со светофильтрами; *3* — малый компаратор

и через 15—20 *мин* колориметрируют с помощью того же диска с эталонами на NO_2. Полученный результат делят на 3.

Ж е л е з о. В правую пробирку малого компаратора наливают до метки 5 *мл* исследуемой воды, прибавляют 0,1 *г* (полную стеклянную лопаточку) кислого сернокислого калия, несколько кристалликов персульфата калия и 0,5 *мл* 10% раствора роданистого калия. Взбалтывают до растворения реактивов. При наличии железа окраска раствора будет от слабо-розовой до ярко-оранжевой. В левую пробирку наливают до метки исследуемую воду без реактивов и через 3—5 *мин* колориметрируют с помощью диска с эталонами

на железо, рассматривая окраску сверху. Если окраска жидкости окажется интенсивнее самого яркого эталона, раствор колориметрируют, рассматривая содержимое пробирки сбоку. Полученный результат утраивают.

Если содержание железа превышает 5 *мг/л*, исследуемую воду предварительно разбавляют дистиллированной водой и определение повторяют.

Хлориды. 50 *мл* исследуемой воды помещают в коническую колбу, добавляют примерно 0,1 *г* хромовокислого калия (индикатора) и после его растворения титруют жидкость из бюретки 0,1 н. раствором азотнокислого серебра до перехода лимонно-желтой окраски в оранжево-желтую. Определение повторяют, оставляя первую ориентировочную пробу в качестве контроля для сравнения окраски. По числу миллиметров 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, пошедшего на титрование, вычисляют содержание хлоридов в 1 *л* воды, имея в виду, что 1 *мл* раствора азотнокислого серебра соответствует 3,55 *мг* хлора. При умножении полученного результата на 20 получают содержание хлоридов в миллиграммах на литр воды.

Окисляемость. В чистую коническую колбу наливают 100 *мл* исследуемой воды, добавляют 5 *мл* серной кислоты (1 : 3) и 10 *мл* 0,01 н. раствора марганцовокислого калия. Воду в колбе нагревают на примусе до начала кипения и кипятят точно 10 *мин* (вода при этом должна сохранить розовый цвет от марганцовокислого калия); если вода во время кипячения обесцветилась, то определение повторяют, предварительно разбавив исследуемую воду дистиллированной водой в два — четыре раза.

После кипячения в колбу добавляют 10 *мл* 0,01 н. раствора щавелевой кислоты и жидкость тщательно взбалтывают. Обесцвеченную горячую жидкость титруют из бюретки 0,01 н. раствором марганцовокислого калия до появления бледно-розового окрашивания. Результаты вычисляют по формуле

$$X = 10\,[(10 + A) \cdot K - 10] \cdot 0{,}08,$$

где X — окисляемость, выраженная числом миллиграммов кислорода на литр воды;

A — число миллилитров 0,01 н. раствора марганцовокислого калия, израсходованное на титрование после добавления 10 *мл* щавелевой кислоты;

K — поправочный коэффициент титра 0,01 н. раствора марганцовокислого калия;

0,08 — число миллиграммов кислорода, выделяемого 1 *мл* 0,01 н. раствора марганцовокислого калия.

Для проверки титра марганцовокислого калия в колбу, содержащую оттитрованную до бледно-розового цвета горячую жидкость, прибавляют 10 *мл* 0,01 н. раствора щавелевой кислоты и обесцветившуюся жидкость титруют 0,01 н. раствором марганцовокислого калия до появления бледно-розовой окраски.

Поправочный коэффициент вычисляют по формуле

$$K = \frac{10}{A},$$

где K — коэффициент поправки 0,01 н. раствора марганцовокислого калия;

A — количество миллилитров раствора марганцовокислого калия, израсходованное на титрование после добавления 10 *мл* раствора щавелевой кислоты.

Примечание. Мутную воду с повышенной окисляемостью перед анализом разбавляют в два — четыре раза дистиллированной водой. При расчете окисляемости степень разведения должна быть учтена.

Контроль за хлорированием воды в полевых условиях

15. Процентное содержание активного хлора в хлорной извести. Для определения процентного содержания активного хлора необходимо приготовить 1% раствор хлорной извести. Для этого отмеривают цилиндром 100 *мл* дистиллированной воды и отвешивают 1 *г* хлорной извести. Навеску извести высыпают в фарфоровую чашку, подливают 2—3 *мл* воды и растирают шпателем до образования кашицеобразной массы. Затем добавляют небольшое количество воды, размешивают и переливают раствор из чашки в склянку. Чашку и шпатель ополаскивают несколько раз водой, сливая раствор в ту же склянку, куда выливают всю воду, оставшуюся в цилиндре. После отстаивания прозрачную часть раствора сливают и используют для анализа.

Раствор пригоден для определения дозы хлора при хлорировании воды в течение трех — пяти суток при условии, если он хранится в склянке, закрытой пробкой.

Для определения содержания активного хлора в колбу наливают 50 *мл* дистиллированной воды, 1 *мл* 1% раствора хлорной извести, 1 *мл* серной кислоты (1 : 3) и 4 *мл* 5% раствора йодистого калия. В результате прибавления реактивов вода окрашивается в желтый цвет. Через 2—3 *мин*

воду титруют в колбе 0,01 н. раствором гипосульфита натрия до слабо-желтого окрашивания. После этого прибавляют 1 *мл* 1% раствора крахмала [1], от которого вода окрашивается в синий цвет, и снова титруют гипосульфитом до исчезновения синей окраски.

Содержание активного хлора рассчитывают исходя из того, что 1 *мл* 0,01 н. раствора гипосульфита связывает 0,355 *мг* хлора.

Пример. На титрование 1 *мл* 1% раствора хлорной извести пошло 10 *мл* 0,01 н. раствора гипосульфита. Так как 1 *мл* 0,01 н. раствора гипосульфита соответствует 0,355 *мг* активного хлора, то 10 *мл* раствора гипосульфита, пошедшего на титрование, будут соответствовать $0{,}355 \times 10 = 3{,}55$ *мг* активного хлора, а 100 *мл* раствора (1 *г* хлорной извести) содержат 355 *мг* хлора. Следовательно, 100 *г* хлорной извести содержит 35,5 *г* хлора, т. е. в хлорной извести имеется 35,5% активного хлора.

16. Обеззараживание воды большими дозами хлора (перехлорирование) производится следующим способом. Определяют количество воды, подлежащей обеззараживанию. Выбирают дозу хлора для данной воды в зависимости от ее качества и степени загрязнения (10—30 *мг/л*, а в некоторых случаях 50—100 *мг/л* и более).

Количество хлорной извести рассчитывают по формуле

$$X = \frac{100 \cdot a \cdot b}{c},$$

где X — искомое количество хлорной извести в *г*;

a — выбранная доза хлора для перехлорирования в *мг/л* воды;

b — количество воды, подлежащее обеззараживанию, в $м^3$;

c — процент содержания хлора в хлорной извести.

Отвесив нужное количество хлорной извести, приготавливают из нее (в ведре) раствор произвольной концентрации и выливают его в резервуар с водой. Тщательно перемешав воду, оставляют ее в покое на 30 *мин* (или более в зависимости от времени года или системы водоочистительной установки). После этого воду подвергают дальнейшей обработке (фильтрация через фильтры с дехлораторами, дехлорирование гипосульфитом натрия и т. п.).

---

[1] Для приготовления 1% раствора крахмала отвешивают 0,1 *г* сухого крахмала, высыпают в пробирку, перемешивают с 10 *мл* дистиллированной воды и нагревают до кипения, после чего охлаждают.

При дехлорировании воды гипосульфитом необходимо вначале определить количество остаточного хлора в 1 *л* воды. Для этого наливают в колбу 100 *мл* перехлорированной воды, добавляют 1 *мл* серной кислоты (1 : 3), затем 4 *мл* 5% раствора йодистого калия, 1 *мл* 1% раствора крахмала, жидкость тщательно перемешивают, а затем титруют из бюретки 0,01 н. раствором гипосульфита до обесцвечивания.

Количество миллилитров 0,01 н. раствора гипосульфита, израсходованное на титрование, умножают на 0,355, а затем на 10 и таким образом определяют содержание активного хлора в миллиграммах на 1 *л* хлорированной воды.

Количество гипосульфита натрия, необходимое для дехлорирования, определяется из расчета 3,5 *мг* гипосульфита натрия на 1 *мг* хлора.

Рассчитанное количество гипосульфита растворяют в произвольном количестве воды и нагревают до кипения. Раствор выливают в резервуар с перехлорированной водой и перемешивают.

Правильность дехлорирования проверяют органолептически и реакцией на остаточный хлор в воде (количество остаточного хлора должно быть в пределах 0,2—0,5 *мг/л*).

17. Хлорпотребность для хлорирования воды обычными дозами. Рабочую дозу хлора выбирают в такой последовательности: приготовляют 1% раствор хлорной извести (ст. 15); опытным путем выбирают рабочую дозу хлорной извести и рассчитывают количество хлорной извести, необходимое для хлорирования всей воды.

Для установления рабочей дозы хлорной извести опытным путем в три колбы наливают по 200 *мл* исследуемой воды. Пипеткой добавляют 1% раствор хлорной извести: в первую колбу две капли, во вторую — четыре, в третью — шесть. Воду перемешивают стеклянной палочкой и оставляют на 30 *мин* (зимой на 1—2 *час*). После этого в каждую колбу добавляют по 1 *мл* серной кислоты (1 : 3), 4 *мл* 5% раствора йодистого калия и 1 *мл* 1% раствора крахмала. Воду тщательно перемешивают. В зависимости от содержания остаточного хлора вода окрашивается в синий цвет той или иной интенсивности.

Ориентировочно за рабочую дозу принимают наименьшее количество капель 1% раствора хлорной извести в колбе, при котором после добавления реактивов появится ясно выраженная синяя окраска воды.

Точное количество остаточного хлора в колбах определяют титрованием 0,01 н. раствором гипосульфита натрия. Для этого по каплям добавляют гипосульфит в те колбы, где вода окрасилась в синий цвет. Раствор гипосульфита добавляют до обесцвечивания воды, которую тщательно перемешивают после прибавления каждой капли.

Количество миллилитров 0,01 н. раствора гипосульфита, израсходованное на титрование, умножают на 0,355, а затем на 5 и таким образом определяют содержание остаточного хлора в миллиграммах на литр воды.

Для хлорирования воды выбирают ту дозу раствора хлорной извести, при которой количество остаточного хлора находится между 0,3 и 0,5 *мг/л* исследуемой воды.

Пример. В первой колбе после 30-минутного контакта остаточного хлора не найдено, во второй найдено 0,3 *мг* на 1 *л* воды, в третьей — 0,85 *мг/л*. Подходящая доза хлорной извести определена во второй колбе, куда было добавлено четыре капли 1% раствора. Объем капли приблизительно равен 0,05 *мл*. Следовательно, для хлорирования 1 *л* данной воды надо взять: $0{,}05 \cdot 4 \cdot 5 = 1{,}0$ *мл* 1% раствора хлорной извести. Исходя из этого рассчитывают необходимое количество хлорной извести для хлорирования намеченного объема воды.

При проведении опытного хлорирования в ведрах (емкостью по 10 *л*) в первое ведро вливают 2,5 *мл* 1% раствора хлорной извести, во второе — 5 *мл* и в третье — 7,5 *мл*. Воду хорошо перемешивают и оставляют стоять на 30 *мин*. После этого из каждого ведра наливают по 200 *мл* воды в колбы, добавляют в них по 1 *мл* серной кислоты (1 : 3), 4 *мл* 5% раствора йодистого калия и 1 *мл* 1% раствора крахмала и титруют 0,01 н. раствором гипосульфита натрия до обесцвечивания. Число израсходованных на титрование миллилитров гипосульфита, умноженное на 0,355, а затем на 5, дает количество остаточного хлора в миллиграммах на литр. Рассчитанное и отвешенное количество сухой хлорной извести тщательно растирают с водой в котелке или ведре и выливают в резервуар с водой, подлежащей хлорированию. Воду хорошо перемешивают чистым деревянным веслом и оставляют стоять на 30 *мин* (зимой на 1—2 *час*).

Воду можно употреблять после органолептической оценки и определения в ней остаточного хлора (количество его должно быть в пределах 0,3—0,5 *мг/л*).

Примечание. Если при опытном хлорировании во всех колбах или ведрах остаточного хлора будет меньше 0,3 *мг/л*, то опытное хлорирование повторяют, увеличивая дозы раствора хлорной извести в 4 раза по сравнению с первоначальными.

18. Выбор дозы коагулянта для осветления воды коагулированием. Коагулирование производится при помощи сернокислого алюминия (глинозема) или солей железа. Дозу коагулянта выбирают опытным путем.

Перед коагулированием определяют временную (устранимую) жесткость воды. С этой целью к 100 *мл* исследуемой воды добавляют две — три капли 0,2% спиртового раствора метилового красного и титруют (все время помешивая воду) 12% раствором бисульфата натрия до появления слаборозовой окраски. Число капель бисульфата натрия, израсходованное на титрование, соответствует числу градусов временной жесткости. При временной жесткости меньше 5° для улучшения коагуляции к воде добавляют соду или гашеную известь в количестве, равном половине взятого глинозема.

Для опытного коагулирования воды глиноземом в три колбы наливают по 200 *мл* исследуемой воды и добавляют к ней 1% раствор коагулянта: в первую колбу — 1 *мл*, во вторую — 2 *мл* и в третью — 3 *мл*. Воду тщательно перемешивают стеклянной палочкой и в течение 10 *мин* (зимой 30 *мин*) наблюдают за образованием хлопьев гидрата окиси алюминия.

Рабочая доза (для расчета) выбирается равной тому наименьшему количеству коагулянта, при котором в колбе раньше всего образуются заметные хлопья.

Опытное коагулирование в ведрах производится так же, как и в колбах, увеличивается лишь количество коагулянта соответственно объему воды, взятой для опыта.

При неудовлетворительном ходе коагуляции в колбах или ведрах опытное коагулирование повторяют с удвоенным количеством 1% раствора глинозема. На основании выбранной дозы устанавливают количество глинозема, необходимое для коагуляции всей воды, подлежащей обработке. Коагуляция осуществляется так же, как и хлорирование воды в таре.

Правильность коагуляции воды проверяют органолептически и лабораторно (определение временной жесткости). Коагулированная и затем профильтрованная вода должна иметь временную жесткость не менее 2°, быть прозрачной, бесцветной, без запаха и постороннего привкуса.

19. Коагулирование воды солями железа производится вместе с хлорированием, благодаря чему достигается одновременно очистка и обеззараживание

воды. Для выбора дозы активного хлора и коагулянта поступают следующим образом. В три колбы наливают по 200 *мл* исследуемой воды и добавляют в первую колбу 2 *мл* 1% раствора хлорной извести, во вторую — 3 *мл* и в третью — 4 *мл*. Воду тщательно перемешивают стеклянной лопаточкой и оставляют стоять на 15 *мин*. Затем в первую колбу добавляют 2 *мл* 1% раствора сернокислого железа, во вторую — 4 *мл* и в третью — 6 *мл*. Воду снова перемешивают и наблюдают за образованием хлопьев. Рабочей дозой коагулянта считается то наименьшее количество, при введении которого быстро образовываются и оседают хлопья, а вода становится прозрачной и бесцветной.

После этого проверяют наличие остаточного хлора в коагулированной воде, для чего воду из колбы, в которой раньше других замечено выпадение хлопьев, отфильтровывают через бумажный фильтр и определяют в ней количество остаточного хлора. Если его содержание составляет не менее 0,3 *мг/л*, то добавленное в эту колбу количество хлорной извести считается рабочей дозой. При недостатке хлора опыт повторяют, соответственно увеличив количество хлорной извести. Если же количество остаточного хлора превышает 0,5—0,6 *мг/л*, то воду после коагуляции следует дехлорировать фильтрованием через активированный уголь или добавлением гипосульфита натрия (3,5 *мг* на 1 *мг* остаточного хлора).

Примечание. Растворы хлорной извести и коагулянтов (глинозема, сернокислого железа, соды и др.) готовятся на месте из реагентов, применяемых для очистки воды.

III. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Отбор проб продуктов

20. Перед отбором проб для санитарно-гигиенического исследования проверяют предварительно документацию, сертификаты, накладные, данные лабораторных анализов на обследуемую партию продуктов и путем осмотра определяют однородность качества продуктов данной партии. В зависимости от размеров партии, вида и качества продуктов обследуют каждую единицу упаковки или вскрывают часть их (5—10%). При обнаружении выборочным методом неоднородности качества продуктов количество вскрываемых единиц упаковки должно быть возможно бо́льшим. Образец продукта для исследования отбирают таким образом, чтобы

он возможно полнее отражал качество и состав всей партии продуктов.

Если качество отдельных мест партии различно, пробы отбирают от каждой единицы упаковки в отдельности. Из однородной по качеству партии предварительно отбирают среднюю пробу из различных мест. Пробу сыпучих продуктов, хранящихся в мешках (зерно, крупа, мука, соль, сахарный песок и пр.), отбирают щупом из разных мешков. Отобранные пробы после установления их однородности тщательно перемешивают. Если средняя проба оказывается слишком большой, для исследования берут только часть ее (не менее 250 *г*).

Если продукты, хранящиеся в мешковой таре, взять щупом невозможно (сушеные овощи, кусковый сахар и пр.), мешки распарывают и отбирают среднюю пробу. При хранении сыпучих продуктов россыпью (в закромах и пр.) пробы отбирают на различной глубине, не менее чем из пяти различных мест.

Жидкие продукты (растительное масло и пр.) перед взятием пробы тщательно перемешивают. Пробы растительного масла, хранящегося в бочках, отбирают при помощи насоса через шпунтовое отверстие из нижнего, среднего и верхнего слоев. Пробу отбирают в чистую сухую бутылку из бесцветного стекла в количестве не менее 400 *г*.

Пробы твердых жиров (коровье масло, топленое сало, комбижир и пр.) отбирают из разных мест ножом, если нет специального масляного щупа. Если пробы берут щупом, его направляют в продукт сверху вниз под углом с таким расчетом, чтобы вверху он находился на расстоянии 2—3 *см* от боковой стенки тары, а внизу на таком же расстоянии от противоположной стенки; щуп поворачивают вокруг продольной оси и вынимают. В его желобке находится проба из верхнего, среднего и нижнего слоев жира. Для исследования отбирают не менее 200 *г*.

Пробы для исследования туш рогатого скота отбирают из шейной мускулатуры, разгибательных мышц задних конечностей и поясничных мышц в количестве 250 *г*. Если мясо представляет собой отдельные части туши, то из каждой части, вызывающей сомнение при наружном осмотре, берут пробу общим весом не менее 100 *г*.

При определении зараженности мяса трихинеллезом пробы отбирают из ножек диафрагмы, из жевательных и межреберных мышц.

Пробы для исследования мелкой частиковой рыбы всех

видов отбирают целыми экземплярами рыб в количестве 3—5 шт. Из крупной рыбы (осетровых, лососевых и других пород) вырезают куски толщиной 3 *см*, общим весом до 250 *г*.

Продукты в оригинальной упаковке (консервы, кофе, чай, напитки в бутылках и пр.) отбирают в виде целых нераскупоренных образцов в количестве 2 шт.

Хлеб штучный отбирают неразрезанным, хлеб в караваях — не менее четверти каравая в виде правильного сегмента.

Если невозможно исследовать продукты на месте, взятые пробы упаковывают и отсылают в лабораторию. Упаковка проб должна быть безукоризненной в отношении чистоты. Наиболее удобна для этого стеклянная посуда с притертыми пробками. При отсутствии такой посуды жидкие пробы можно отбирать в бутылки, предварительно тщательно вымытые и закрывающиеся прокипяченными корковыми пробками. В полевых условиях разрешается завертывать пробы твердых продуктов в пергаментную или вощеную бумагу. Посуда с пробой должна быть опечатана сургучной печатью или запломбирована.

На этикетке, наклеенной на посуду, указывается название продукта, время его выемки и номер сопроводительной записки. В сопроводительной записке, направляемой в лабораторию вместе с пробой, указывается место и время выемки пробы, название продукта, размер партии, цель исследования и подпись лица, направляющего объект для анализа.

Чтобы избежать бактериального разложения в отобранных для исследования пробах, их необходимо доставлять в лабораторию как можно быстрее, а пробы скоропортящихся продуктов — экстренно.

21. При необходимости бактериологического исследования продуктов пробы их берут следующим образом.

Пробы для исследования мяса (при наличии целой туши) отбирают из поверхностных слоев, из паренхиматозных органов (селезенка, почки, печень и пр.), лимфатических узлов (шейных и коленной складки и пр.), трубчатых костей и мышцы сгибателя и разгибателя пута передней и задней конечностей.

При наличии части туши, а также при отсутствии паренхиматозных органов ограничиваются отбором проб из лимфатических узлов, кусочков мышц и одной из трубчатых костей.

Пробы отбирают весом около 250 *г* каждая.

Для исследования солонины пробу берут сверху, из сере-

дины и со дна тары; кроме того, стерильной пипеткой набирают в отдельную стерильную посуду 100—200 *мл* рассола.

Пробы от крупной рыбы отбирают из частей, расположенных ближе к голове и кишечнику; на исследование направляют и голову. Мелкую рыбу отбирают целиком по нескольку экземпляров, причем берут как сомнительную, так и доброкачественную по виду.

Пробы мяса и рыбы отбирают стерильными инструментами. Отобранные образцы умеренно обжигают на пламени горелки и завертывают в несколько слоев вощеной или чистой оберточной бумаги.

Пробы для исследования полужидких продуктов (жир, пюре и т. п.) берут из разных слоев стерильными ложками или широкими шпателями. Жидкие пробы набирают в стерильную посуду стерильными пипетками после тщательного их перемешивания.

Пробы готовых блюд и полуфабрикатов отбирают в зависимости от консистенции и величины объекта по возможности из разных мест или после тщательного перемешивания их.

Отобранные образцы проб помещают в стерильные банки или в бутылки с притертыми пробками. При отсутствии стерильной посуды можно использовать вымытую и прокипяченную посуду, а вместо притертых пробок — стерильные резиновые или корковые пробки.

22. В случае отравления консервами на анализ отбирают подозрительные банки из той же партии (одинаковые условия хранения, сорт и пр.). Отобранные образцы проб упаковывают в ящики с опилками, стружкой или рубленой соломой. Ящики перевязывают, опечатывают сургучной печатью или пломбируют и как можно быстрее отправляют в лабораторию. В сопроводительной записке должны быть указаны:

— место и время выемки пробы продукта;

— общее количество его в партии, характер и состояние тары;

— особенности упаковки образцов, описание печати или пломбы;

— кто производил выемку пробы;

— цель исследования.

23. Для прочих продуктов, направляемых в лабораторию, в случае пищевых отравлений в сопроводительной записке сообщаются:

— название объекта, где произведена выемка пробы;

перечень проб с указанием их веса, характера тары и упаковки (стерильность посуды, наличие печатей и т. д.), дата и час взятия проб и направления их в лабораторию;

— основные данные санитарно-эпидемиологического исследования; время появления симптомов заболевания после приема пищи, подозрительной на отравление; описание клинических явлений у заболевших (температура тела, озноб, тошнота, рвота, понос, явления со стороны нервной системы и пр.);

— какой из пищевых продуктов (при направлении на исследование нескольких) подозревается как причина пищевого отравления;

— цель исследования;

— кому должен быть сообщен результат исследования.

Исследование хлеба

24. Хлеб должен быть правильной формы, без вмятин, боковых наплывов и других дефектов, с ровной, гладкой поверхностью, без подгорелости и чрезмерной бледности. Корка его должна быть чистой, без посторонних включений (уголь, зола и др.) и крупных трещин.

Пропеченность хлеба определяют:

— взвешиванием буханки в руке; недостаточно пропеченный хлеб тяжелее хорошо выпеченного;

— постукиванием по нижней корке; на противоположной стороне хлеба должен слышаться ясный звук; если хлеб плохо пропечен, звук глухой;

— пробой шпилькой: деревянную шпильку (нож) втыкают в буханку хлеба и извлекают обратно; при плохой пропеченности к шпильке (ножу) пристает значительное количество кусочков мякиша.

При органолептической оценке (на разрезе) мякиша учитывают его пропеченность, пластичность, степень влажности, характер и размеры пор, непромес и посторонние включения, вкус, запах и пораженность картофельной болезнью. Одновременно обращается внимание на толщину корки, наличие кругового закала.

Мякиш хорошо пропеченного хлеба на ощупь не влажный, не липкий, равномерно пористый, без пустот, эластичный, при легком надавливании пальцами мякиш остывшего хлеба должен быстро принимать первоначальную форму.

Хлеб должен быть не затхлым, приятным на вкус, без какого-либо постороннего запаха, привкуса и горечи, не пересоленный.

При лабораторном исследовании хлеба определяют его влажность, кислотность и пористость.

Для определения влажности хлеба на примус кладут асбестовую сетку, на которую ставят стеклянный химический стаканчик емкостью 100 *мл*. В держателе бюреток укрепляют термометр [1] с таким расчетом, чтобы он находился над стаканчиком и при необходимости мог в него свободно опускаться.

В стаканчик вливают 20—25 *мл* предварительно обезвоженного (прогреванием в течение часа при температуре 180—200°) подсолнечного масла и взвешивают на весах с точностью до 0,01 *г*. Затем отбирают навеску исследуемого продукта в количестве около 5 *г* (кусочек мякиша из средней части буханки хлеба), кладут ее в стаканчик с маслом и взвешивают вторично. Разница между вторым и первым взвешиваниями показывает точный вес навески. После этого навеску хлеба тщательно измельчают стеклянной палочкой. Палочку вынимают и тщательно удаляют с нее масло, многократно касаясь ею стенок стаканчика; затем обтирают ее кусочком предварительно взвешенной фильтровальной бумажки (бумажку сохраняют для последующего обтирания термометра). Термометр опускают в стаканчик таким образом, чтобы он погрузился ртутным концом в масло, но не касался дна стаканчика, и подогревают стаканчик. Одновременно следят за подъемом температуры, не допуская бурного кипения и разбрызгивания масла.

По достижении 140° отмечают время и регулируют температуру в пределах 140—145° (допускается отклонение температуры не более ±5°). По истечении 40 *мин* нагревание прекращают, вынимают термометр из стаканчика и обтирают его фильтровальной бумажкой, после чего бумажку взвешивают. Количество масла на фильтровальной бумажке учитывается при расчете влажности хлеба.

Стаканчик с содержимым оставляют до полного остывания и затем взвешивают.

Влажность (X) исследуемого продукта (в процентах) определяют по формуле

$$X = \frac{(A - B) \cdot 100}{C},$$

где A — вес стаканчика до высушивания навески;

---

[1] Термометр в держателе бюреток укрепляют с помощью корковой пробки или резиновой трубки.

B — вес стаканчика после высушивания навески и вес масла на фильтровальной бумажке;

C — вес навески, взятой для исследования.

При записи результатов анализа доли до 0,25 включительно отбрасываются; доли от 0,26 до 0,75 включительно приравниваются к 0,5; доли свыше 0,75 приравниваются к единице [1].

В сомнительных случаях пробу хлеба направляют в армейскую лабораторию для исследования стандартными методами (высушивание в сушильном шкафу при температуре 130° в течение 40 *мин*). Влажность различных видов хлеба, используемых на довольствие войск, в соответствии с требованиями стандартов не должна превышать величин, приведенных в табл. 1.

Примечание. Степень влажности хлеба, выпекаемого в войсковых хлебопекарнях, может устанавливаться каждый раз приказами и циркулярами органов снабжения.

Таблица 1

Физико-химические показатели различных видов формового хлеба

Наименование вида хлеба	Влажность в %, не более	Кислотность в градусах, не более	Пористость в %, не менее	ГОСТ и ОСТ
Хлеб ржаной из обойной муки	51	12	48	ГОСТ 2077—54
Хлеб ржано-пшеничный	49	11	50	ГОСТ 2079—54
Хлеб пшеничный из обойной муки . .	48	7**	55	ГОСТ 2078—55
Хлеб из односортной пшеничной муки 85% выхода . . .	45*	4**	68***	ОСТ 5109
Хлеб из односортной пшеничной муки 75% выхода . . .	44*	3**	68****	ОСТ 5141

[1] Для получения более точных результатов определение влажности ведут параллельно в двух стаканчиках и берут среднее арифметическое из обоих определений.

* В таблице указана влажность весового хлеба; влажность штучного хлеба на 1% ниже.

** В хлебе, изготовляемом на жидких дрожжах, допускается увеличение кислотности на 1°.

*** В весовом подовом и в штучном хлебе на 5% ниже.

**** В весовом подовом и в штучном хлебе на 3% ниже.

Кислотность хлеба выражают в градусах. Градусами кислотности называют количество миллилитров нормального раствора едкого натра, необходимое для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 *г* продукта.

Определяют кислотность ускоренным методом в следующей последовательности. Из возможно большего числа мест пробы хлеба отбирают навеску мякиша в 25 *г*, взвешенную с точностью до 0,01 *г*. После измельчения ножом навеску переносят в стеклянную банку с пробкой.

Из отмеренных 250 *мл* подогретой до 60° дистиллированной или чистой прокипяченной воды нейтральной реакции выливают около $^1/_4$ в банку с хлебом и тщательно растирают смесь шпателем до получения однородной массы (без комочков). К полученной массе прибавляют всю оставшуюся воду и энергично встряхивают в течение 3 *мин*, после чего дают смеси отстояться в течение минуты. Отстоявшийся жидкий слой сливают в сухой стакан через марлю. Отмерив пипеткой 50 *мл* жидкости в коническую колбочку, титруют ее 0,1 н. раствором щелочи при использовании в качестве индикатора фенолфталеина (пять капель 1% раствора для ржаного хлеба и две капли для пшеничного) до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты.

Кислотность в градусах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{а \cdot б}{в \cdot г \cdot 10} \cdot 100,$$

где *а* — количество миллилитров 0,1 н. раствора NaOH, пошедшее на титрование;

б — объем воды в миллилитрах, взятый для экстрагирования;

в — количество миллилитров экстракта, взятое для титрования;

г — навеска хлеба в *г*;

10 — коэффициент для пересчета на 1 н. раствор NaOH.

Кислотность различных видов хлеба, используемых на довольствие войск, в соответствии с требованиями стандартов не должна превышать величин, указанных в табл. 1.

Примечание. Нормы кислотности хлеба, выпекаемого в войсковых хлебопекарнях, могут устанавливаться соответствующими приказами и циркулярами.

Пористость хлеба определяется следующим образом. Из мякиша в наиболее типичном по пористости месте цилиндрическим ножом (круглым шаблоном) вырезают

четыре (для ржаного хлеба) или три (для пшеничного хлеба) пробы объемом 27 *см*³ каждая и взвешивают их с точностью до 0,01 *г*.

Пористость в процентах (X) вычисляют по формуле

$$X = \frac{a - \frac{в}{б}}{a} \cdot 100,$$

где a — общий объем выемок хлеба в *см*³;

$в$ — вес выемок хлеба в *г*;

$б$ — плотность беспористой массы мякиша.

Плотность беспористой массы ($б$) принимают для хлеба:

— ржаного, ржано-пшеничного и пшеничного из обойной муки — 1,21;

— ржаных заварных сортов и пеклеванного — 1,27;

— пшеничного I сорта — 1,31;

— пшеничного II сорта — 1,26.

Пористость вычисляют с точностью до 1%. Доли до 0,5% включительно отбрасываются; доли свыше 0,5% приравниваются к единице.

Пористость различных видов хлеба, используемых на довольствие войск, в соответствии с требованиями стандартов должна быть не менее величин, указанных в табл. 1.

Исследование сухарей

25. Сухари должны быть неподгорелые, не иметь сквозных трещин, посторонних включений (угля, золы, сора, паутины и пр.), признаков плесени и зараженности вредителями.

В сухарях органолептически определяют: цвет, вкус, запах, намокаемость.

Цвет сухарей должен быть равномерно коричневым как с наружной стороны, так и в изломе; вкус — слегка кисловатый, без горечи и посторонних привкусов; запах — свойственный сухарям, без затхлости.

Хруст устанавливается при разжевывании намокшего сухаря после определения его намокаемости.

Для определения намокаемости в эмалированную кружку с водой (температура воды 15—30°) опускают половину сухаря. По истечении срока, установленного для намокаемости сухарей (из формового хлеба 5 *мин*, подового хлеба 8 *мин*), сухарь должен размокнуть так, чтобы его можно было легко разломить.

Исследование муки

26. Исследование муки заключается в определении ее цвета, вкуса и хруста, запаха, влажности, кислотности, наличия минеральных и вредных растительных примесей и др.

Цвет. Образец муки кладут на лист черной бумаги или какую-либо ровную поверхность. Надавливают на муку гладким предметом, лучше всего стеклянной пластинкой или фарфоровым шпателем. На ровной поверхности становятся заметными особенности цвета муки и вкрапления. Цвет и вкрапления лучше выявляются, если муку осторожно смочить водой и подождать, пока вода впитается. Чем светлее и равномернее общая окраска и чем меньше темных точек, тем лучше качество муки.

Цвет ржаной муки серовато-белый, пшеничной — желтовато-белый. В сомнительных случаях цвет муки сравнивается с образцом кондиционной муки того же сорта.

Для определения вкуса и хруста щепотку муки тщательно разжевывают (до полного пропитывания слюной). Доброкачественная мука не должна иметь горьковатого, кислого и другого постороннего привкуса. Хруст на зубах указывает на повышенное содержание минеральных примесей.

Запах определяют, предварительно согрев дыханием небольшое количество муки, взятой на ладонь. Для усиления запаха муку насыпают в стакан, обливают горячей водой, взбалтывают и на несколько минут закрывают стеклом, после чего определяют запах.

Доброкачественная мука не должна иметь какого-либо постороннего запаха (плесени, затхлости, полыни и др.).

Влажность ориентировочно определяют, слегка сжимая горсть муки в руке.

Сухая мука при медленном разжатии пальцев легко рассыпается; при надавливании на нее пальцем остается слабый отпечаток кожных извилин.

Мука средней влажности образует комок; если к нему притронуться, он рассыпается.

Влажная мука образует плотный комок, который при надавливании пальцем с трудом разваливается. При этом ощущается некоторое охлаждение руки, связанное с быстрым испарением из муки влаги. Процентное содержание влаги в муке устанавливают так же, как и в хлебе.

Кислотность муки наряду с органолептическими признаками (запах, вкус) характеризует ее свежесть.

В коническую колбу отвешивают 2 *г* исследуемой муки и доливают отдельными порциями 50 *мл* дистиллированной воды, тщательно смешивают взбалтыванием и растирают стеклянной палочкой до полного уничтожения комочков.

Совершенная однородность полученной болтушки является необходимым условием правильности определения кислотности. Приставшие к стенкам колбы частицы муки смывают водой, добавляют в болтушку пять капель 1% спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания, не исчезающего при спокойном стоянии колбы в течение минуты.

Титрование ведется осторожно, особенно в конце реакции. Вначале в болтушку прибавляют пять — шесть капель щелочи, затем две — три капли и, наконец, одну каплю; при этом содержимое колбы тщательно взбалтывают.

Определение повторяют два — три раза и выводят средний результат. Число миллилитров израсходованной на титрование щелочи, умноженное на 5, дает число градусов кислотности исследуемой муки. Кислотность обойной пшеничной и ржаной муки считается: до 5° — нормальной; от 5 до 6° — повышенной; выше 6° — высокой. Кислотность пшеничной муки I сорта до 2,5° — нормальная; выше 3° — высокая; муки II сорта до 3,5° — нормальная; выше 4,5° — высокая.

Минеральные и вредные растительные примеси в муке определяют с помощью пробирки «Новус». Это определение основано на том, что составные части муки в зависимости от удельного веса занимают различное положение в хлороформе.

В градуированную пробирку «Новус» наливают хлороформ (уд. вес 1,48) до круговой черты, находящейся на высоте восьмого деления суженной части пробирки, и закрывают пробкой.

Из тщательно перемешанного среднего образца муки отвешивают навеску в 1 *г* и высыпают ее в пробирку с хлороформом.

Пробирку плотно закрывают пробкой, содержимое несколько секунд взбалтывают и два — три раза переливают из конца в конец пробирки. Затем пробирку поворачивают делениями кверху, держат наклонно несколько секунд так, чтобы верхний конец был немного выше дна, и при легком боковом покачивании приводят постепенно в отвесное положение, следя за тем, чтобы на стенках пробирки не оставалось отрубей. Затем пробирку устанавливают в штатив и, придерживая ее, вращают несколько раз, после чего остав-

ляют в покое на 30 *мин.* После отстаивания составные части муки распределяются следующим образом. Минеральные примеси осаждаются на дно пробирки. Количество их определяется по кольцевой нарезке на дне пробирки и отмечается условными выражениями «в кольце», «за кольцом» (за кольцевой нарезкой пробирки). Размер кольцевой нарезки на дне пробирки установлен с таким расчетом, чтобы осевшие минеральные частицы вмещались в малом кружке и составляли не более 0,2%. Если минеральная примесь обнаружена за кольцевой нарезкой, это указывает на повышенное содержание ее в муке. Куколь осаждается на поверхности минерального осадка в виде крупных черных частиц, покрытых тупыми шипами.

Для определения содержания спорыньи в пробирку «Новус» постепенно приливают 96° спирта в количестве, соответствующем пяти — семи делениям пробирки. Взбалтывая содержимое пробирки после каждого добавления спирта, наблюдают, чтобы все частицы муки выпали на дно пробирки. На поверхность хлороформа всплывают наиболее легкие примеси, в том числе и спорынья, которая имеет темные, почти черного цвета оболочки и сероватого цвета внутреннее содержимое. Эти оболочки располагаются по окружности пробирки; их можно сосчитать через лупу (табл. 2).

Таблица 2

Содержание спорыньи в муке по результатам исследования в пробирке «Новус»

Количество всплывших частиц	Содержание спорыньи в %
30	1
15—18	0,5
8—10	0,25
4—6	0,1
2—3	0,05
1—2	Менее 0,05

В муке допускается спорыньи не более 0,05%.

Наличие примесей магнитных металлов определяют при помощи подковообразного магнита. На гладкой поверхности (лучше всего на стекле) ровным тонким слоем толщиной около 0,5 *см* рассыпают 3 *кг* продукта (по 1 *кг* последовательно) и затем дважды (в продольном и

поперечном направлениях) проводят по нему ножками магнита таким образом, чтобы весь продукт был захвачен полюсами магнита.

После этого с магнита сдувают приставшие к нему мучные частицы, а выделенные примеси магнитных металлов снимают и рассматривают. Извлечение примесей магнитных металлов из продукта повторяют три раза. Перед каждым извлечением продукт смешивают и разравнивают тонким слоем, как указано выше. Снятую с магнита примесь магнитных металлов собирают и взвешивают. Вес примеси магнитных металлов выражают числом миллиграммов на 1 *кг* продукта.

Допускается не более 3 *мг* металлопримесей на 1 *кг* муки. В продукте не должно быть совсем металлических частиц размером более 0,3 *мм* с острыми краями.

Для определения зараженности муки амбарными вредителями ее насыпают на лист бумаги в виде пирамиды, тщательно выравнивают края ножом или дощечкой и оставляют на некоторое время в покое. Если края муки осыпаются и гладкая поверхность нарушается, можно считать, что в ней имеются живые вредители (клещи).

Чтобы легче можно было обнаружить клещей, муку рассыпают тонким слоем на листе бумаги и рассматривают под лупой.

Для определения зараженности муки жуками, бабочками, их личинками и куколками на бумагу высыпают 1 *кг* муки и тщательно просматривают ее без применения лупы.

В тех случаях, когда температура исследуемых образцов муки ниже 15—18°, перед определением зараженности муку подогревают до указанной температуры.

Для установления вида обнаруженных вредителей пользуются имеющимися в наборе Таблицами — определителями вредных клещей, насекомых и сорняков, встречающихся в зернопродуктах. Мука, зараженная амбарными вредителями, к употреблению не допускается.

Исследование макаронных изделий

27. При лабораторном исследовании макаронных изделий (макароны, вермишель, лапша и фигурные мучные изделия) определяют их цвет, вкус, запах, зараженность амбарными вредителями.

Цвет макаронных изделий должен быть однотонный, соответствующий цвету муки, без признаков непромеса, поверхность изделия — гладкая.

Вкус — без горечи, затхлости, кисловатого привкуса и других посторонних привкусов.

Запах. Доброкачественные изделия не должны иметь какого-либо постороннего запаха (плесени, затхлости и др.).

Пробная варка. При разваривании до готовности макаронные изделия должны быть эластичными, не склеиваться между собой, не разваливаться по швам и не образовывать комьев. Объем макаронных изделий после варки нормально увеличивается не менее чем в два раза.

Зараженность амбарными вредителями определяют в измельченной массе с помощью лупы.

Макаронные изделия, зараженные амбарными вредителями, к употреблению не допускаются.

Исследование крупы

28. Исследование крупы состоит в определении ее цвета, запаха, вкуса, наличия примесей и т. д.

Цвет. Крупу рассыпают тонким слоем на листе черной бумаги (черной доске) и осматривают при дневном рассеянном свете.

Изменение естественного цвета крупы указывает на ее порчу при хранении.

Запах определяют, предварительно согрев дыханием небольшое количество крупы, взятой на ладонь. Для усиления запаха крупу высыпают в стакан, прикрывают стеклом и на 2—3 *мин* помещают в горячую воду. Доброкачественная крупа не должна иметь какого-либо постороннего запаха (плесени, затхлости и др.).

Вкус определяют разжевыванием небольшого количества крупы (лучше размолотой или растертой в ступке). При этом не должно ощущаться горечи, кислого вкуса и других посторонних привкусов. Крупа не должна хрустеть на зубах. Кроме того, для определения свежести крупы производят пробную варку. В эмалированную кружку или химический стакан помещают 50—60 *г* крупы, заливают двойным количеством холодной воды и нагревают до первых признаков кипения, после чего ставят на слабый огонь и варят до готовности. Доброкачественная крупа должна сильно разбухать. Вкус и запах отмечают в горячем состоянии. Затхлость или кислый запах, привкус горечи или другие неприятные запахи свидетельствуют о недоброкачественности крупы.

Сорную примесь определяют в 400-*г* навеске крупы. Из нее выделяют примеси всех видов и взвешивают

их с точностью до 0,01 *г*. Содержание примеси выражают в процентах.

По действующим ГОСТ в крупах допускается примесей (в %) не более: сорной примеси — 0,5 (для гречневой — 0,6 и для овсяной — 1,0), в том числе: минеральной примеси — 0,1, вредной — 0,05, куколя — 0,1.

Наличие металлической примеси определяют при помощи подковообразного магнита.

На стекле рассыпают 3 *кг* крупы слоем толщиной 4 *мм* и ножками подковообразного магнита медленно проводят продольные и поперечные борозды глубиной до стекла, чтобы не оставалось участков, не обработанных магнитом. После этого крупу собирают, перемешивают, опять рассыпают тонким слоем и снова извлекают металлическую примесь магнитом. Исследование можно считать законченным только после того, как на полюсах магнита не будет приставших металлических частиц. Собранную с магнита металлическую примесь взвешивают и выражают в миллиграммах на 1 *кг* продукта. Форму частиц определяют с помощью лупы. Допускается не более 3 *мг* металлопримесей на 1 *кг* крупы; размеры частиц не должны превышать 0,3 *мм*.

Зараженность крупы амбарными вредителями. Крупу рассыпают тонким слоем на стекле, под которое подложена черная бумага. Степень зараженности крупы клещом устанавливают подсчетом их через лупу. В холодное время года для усиления подвижности клещей крупу подогревают в течение 15 *мин* при температуре 20—30°.

Зараженность долгоносиком, хлебным точильщиком, малым и большим мучным хрущиком и мукоедом, мавританской козявкой, вором-притворяшкой определяют путем тщательного осмотра крупы. Крупа, зараженная амбарными вредителями, к употреблению не допускается.

Исследование пищевых концентратов

29. По внешнему виду брикеты концентратов должны быть чистыми, с целой бумажной оберткой и этикеткой, без жирных пятен на обертке.

Механические примеси выявляют сначала путем тщательного осмотра поверхностей брикета, освобожденного от упаковки, затем брикет разминают, перемешивают шпателем на ровной поверхности и просматривают. Посторонние примеси в концентратах не допускаются.

Пробная варка концентратов позволяет оценить развариваемость, консистенцию, запах, вкус и цвет продукта.

Размятый брикет варят в соответствии с указаниями на этикетке и производят органолептическую оценку блюда. Составные части концентрата должны быстро развариваться и иметь мягкую консистенцию. Концентрат не должен обладать каким-либо не свойственным ему привкусом или запахом.

Влажность и кислотность определяют так же, как кислотность и влажность хлеба.

Исследование мяса

30. При органолептической оценке качества мяса обращают внимание на его внешний вид, консистенцию, запах, состояние жира, костного мозга, сухожилий, а также качество бульона.

При внешнем осмотре отмечают состояние и цвет поверхности туши (половины, четвертины) и цвет жира.

Для установления состояния мышечной ткани в глубинных слоях делают надрез ножом и определяют цвет и внешний вид поверхности свежего разреза. Липкость устанавливают путем ощупывания. Для определения увлажненности мяса к поверхности разреза прикладывают кусочек фильтровальной бумаги.

Для определения консистенции мяса на свежем разрезе надавливанием пальца образуют ямку и следят за ее выравниванием.

Запах определяют сначала в поверхностном слое исследуемого образца, а затем, сделав чистым ножом разрез,— сразу же в глубинных слоях; при этом особое внимание обращают на запах слоев мышечной ткани, прилегающей к кости.

Для более полной характеристики запах мяса определяют при его варке, в момент появления паров открывая крышку посуды, в которой варится мясо. (Это определение производится попутно, когда приготовляют бульон, для выполнения реакции с сернокислой медью.)

Состояние жира определяют по цвету, запаху и консистенции. Консистенцию определяют раздавливанием жира между пальцами.

Состояние костного мозга определяют по положению его в трубчатой кости; в костном мозгу, извлеченном из кости, определяют цвет, упругость и блеск на изломе.

Таблица 3

Признаки свежего мяса

Наименование показателей	Характеристика мяса			
	охлажденного	мороженого	оттаявшего	повторно замороженного
Внешний вид и цвет	Мясо с поверхности туши имеет сухую корочку подсыхания, цвет которой бледно-розовый или бледно-красный. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая с характерным для каждого вида животных цветом. Мясной сок прозрачный	Поверхность туши нормального цвета с более ярким оттенком, чем у охлажденного мяса. Поверхность разруба розовато-серого цвета. В месте прикосновения пальца или теплого ножа появляется пятно ярко-красного цвета	Поверхность туши красного цвета. Цвет жира красноватый. Поверхность разруба ровная, сильно влажная, смачивает пальцы, с мяса стекает мясной сок красного цвета	Поверхность туши красного цвета. Цвет жира красноватый. Поверхность разруба темно-красная. При прикосновении пальца или теплого ножа цвет не изменяется
Консистенция	На разрезе мясо плотное и эластичное. Образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	Мясо твердое, как лед; при постукивании твердым предметом издает ясный звук	Мясо не эластичное; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, консистенция тестообразная	То же, что и у мороженого мяса

Продолжение

Наименование показателей	Характеристика мяса			
	охлажденного	мороженого	оттаявшего	повторно замороженного
Запах	Приятный и характерный для каждого вида животных	Отсутствует. При оттаивании появляется характерный запах для каждого вида мяса. Имеется характерный запах сырости без характерного запаха созревшего мяса	Свойственный для каждого вида мяса запах сырости без характерного запаха созревшего мяса	То же, что и у мороженого мяса
Жир	Жир крупного рогатого скота имеет цвет от белого до желтого. Консистенция твердая, при раздавливании крошится. Отсутствует запах прогоркания или осаливания. Жир свиной белый; иногда бледно-розовый, мягкий, эластичный. Отсутствует запах прогоркания или осаливания. Жир мелкого рогатого скота белый, плотный. Отсутствует запах прогоркания или осаливания	Цвет жира крупного рогатого скота от белого до светло-желтого, у свиней и мелкого рогатого скота — белый	Жир мягкий, водянистый, частично окрашен в ярко-красный цвет	Жир кирпично-красного цвета

Продолжение

Наименование показателей	Характеристика мяса			
	охлажденного	мороженого	оттаявшего	повторно замороженного
Костный мозг	Заполняет всю полость трубчатой кости, упругий, желтого цвета, на изломе блестящий, не отстает от краев кости	Не учитывается		
Сухожилия и суставы	Сухожилия упругие, плотные, суставные поверхности гладкие, блестящие. Синовиальная жидкость в суставах прозрачная	Сухожилия плотные, белого цвета, с серовато-желтоватым оттенком	Сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко-красный цвет	Сухожилия окрашены в ярко-красный цвет
Бульон при варке	Прозрачный, допускается легкая опалесценция, ароматный, жир с приятным запахом; на поверхности собираются большие скопления жира. Вкус жира нормальный	Бульон мутный с обилием серо-красной пены, не имеет аромата, характерного для бульона из охлажденного созревшего мяса		

Состояние сухожилий в суставах определяют ощупыванием (упругость, плотность, состояние суставных поверхностей), одновременно определяют и прозрачность синовиальной жидкости в суставных сумках.

В мясном бульоне (приготовленном для проведения реакции с сернокислой медью) определяют запах, прозрачность, цвет, вкус, состояние жира.

Для определения прозрачности 20 *мл* бульона выливают в мерный цилиндр на 100 *мл* и путем визуального наблюдения устанавливают степень его прозрачности.

Признаки доброкачественности и недоброкачественности мяса при органолептическом исследовании представлены в табл. 3 и 4.

Таблица 4

Признаки мяса сомнительной свежести и несвежего мяса

Наименование показателей	Мясо сомнительной свежести	Мясо несвежее
Внешний вид	Поверхность туши покрыта заветрившейся корочкой или слизью и прилипает к пальцам. Иногда мясо с поверхности покрыто плесенью	Поверхность туши или сильно подсохла или сильно влажная, липкая, часто покрыта плесенью
Цвет	Цвет корочки подсыхания темный. Поверхность свежего разреза более темного цвета в сравнении со свежим, влажная и слегка липкая на ощупь. На приложенной к разрезу фильтровальной бумаге остается много влаги. Мясной сок мутный	Цвет с поверхности серый или зеленоватый. Поверхность свежего разреза сильно липкая и мокрая. Цвет разреза темный, зеленоватый или серый
Консистенция	На разрезе мясо более мягкое и рыхлое, чем свежее. При надавливании пальцем ямка выравнивается не сразу и не всегда полностью	На разрезе мясо дряблое, ямка при надавливании пальцем не выравнивается
Запах	Слегка кислый, затхлый, иногда с поверхности гнилостный, в более глубоких слоях гнилостный запах отсутствует	Явно гнилостный запах ощущается и в глубоких слоях мускульной ткани

Продолжение

Наименование показателей	Мясо сомнительной свежести	Мясо несвежее
Жир: крупного рогатого скота	Жир имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется, слегка липнет к пальцам. Иногда наблюдается плесень. Легкий запах осаливания	Жир серый с грязноватым оттенком. Иногда покрыт плесенью. Поверхность слизистая. Запах прогорклый или резко сальный
свиной	Жир имеет серовато-матовый оттенок. Иногда наблюдается плесень. Легкий запах осаливания	В случаях сильного разложения жира — зеленоватый цвет с грязным оттенком мажущейся консистенции
жир баранов и овец	То же, что и для жира крупного рогатого скота	
Костный мозг	Немного отстает от краев кости. Мягче и темнее свежего. Матово-белого или серого цвета. На изломе не имеет блеска	Не заполняет всего просвета трубчатой кости. Консистенция мягкая. При раздавливании мажется. Цвет темный, резких оттенков, чаще грязно-серый
Сухожилия и суставы	Сухожилия несколько размягчены. Цвет матово-белый или сероватый. Суставные поверхности покрыты слизью. Синовиальная жидкость мутная	Сухожилия влажные, грязно-серого цвета, покрыты слизью. Синовиальная жидкость в виде сукровицы. Суставные поверхности обильно покрыты слизью
Бульон при варке	Мутный, неароматный, часто имеет привкус затхлого мяса. Капли жира на поверхности мелкие, имеют привкус сальности	Грязный, с хлопьями. Запах затхлый, гнилостный. Жировых капель почти нет. Вкус и запах жира прогорклый

Реакция с сернокислой медью в бульоне

31. Пробу мяса измельчают ножницами до состояния фарша. В коническую колбу емкостью 100 *мл* помещают 20 *г* фарша, заливают его 60 *мл* дистиллированной воды и тщательно перемешивают чистой стеклянной палочкой. Колбу закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую

водяную баню (кружку) на 10 *мин*. Полученный горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 *см* в пробирку, помещенную в стаканчик с холодной водой. Если при фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, то его дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу.

Затем в пробирку наливают 2 *мл* бульона и добавляют три капли 5% водного раствора сернокислой меди. Пробирку встряхивают два — три раза и ставят в штатив, через 5 *мин* отмечают результаты реакции: мясо свежее, если бульон прозрачный или мутный; мясо сомнительной свежести, если в бульоне появляются хлопья; мясо несвежее, если в бульоне выпадает желеобразный осадок сине-голубого или зеленоватого цвета.

Реакция на аммиак

32. Реакция на аммиак производится с вытяжкой, приготовленной из поверхностных и более глубоких слоев мяса. Взятые пробы освобождают механически от жира и соединительной ткани и из них отбирают навеску в 10 *г*, которую затем измельчают на 40—50 кусочков.

Кусочки мяса настаивают в колбе в 100 *мл* прокипяченной дистиллированной воды в течение 15 *мин* с троекратным встряхиванием. Полученный водный экстракт фильтруют через бумажный фильтр.

К 1 *мл* мясного экстракта в пробирке добавляют реактив Несслера по каплям (от одной капли до десяти капель); пробирку после добавления каждой капли взбалтывают. При этом наблюдают изменение цвета и степень прозрачности экстракта: мясо свежее, если при добавлении в указанном выше количестве реактива Несслера экстракт не мутнеет и не желтеет (в редких случаях после десяти капель реактива экстракт желтеет, но прозрачность его не уменьшается и муть не образуется); мясо сомнительной свежести, если экстракт желтеет после прибавления нескольких капель реактива (от шести и более) и отмечается слабое помутнение его, а после отстаивания такого экстракта в течение 20 *мин* на дне пробирки появляется осадок; мясо несвежее, если экстракт мутнеет и резко желтеет после прибавления первых капель реактива; после десятой капли наблюдается интенсивное желтое или красноватое помутнение с обильным осадком после отстаивания.

Исследование солонины

33. Доброкачественность солонины определяют путем органолептического исследования мяса и рассола.

Консистенция солонины должна быть плотной, поверхность кусков чистой, без следов плесени и слизи; цвет на разрезе равномерный, от розового до темно-красного, без темных желтоватых и зеленоватых участков, указывающих на недосол и вследствие этого порчу продукта; запах — характерный для свежей солонины; не допускаются гнилостный, затхлый, кислый и другие посторонние запахи.

Запах определяют по кускам солонины, вырезанным из мест, прилегающих к костям. Можно определить запах и при помощи пробы горячим ножом или пробной варки: куски солонины заливают на 5—10 *мин* кипятком, а затем определяют запах паров. После пробной варки солонина должна иметь нормальный вид мяса и не иметь постороннего привкуса.

Рассол должен быть красного или темно-красного цвета, прозрачный, без пены, гнилостного и постороннего запахов.

Исследование колбасных изделий и копченостей

34. При санитарно-гигиенической оценке колбасных изделий и копченостей решающее значение имеет органолептическое исследование. Сначала исследуют внешний вид батонов колбас: определяют состояние, вид и цвет оболочки, наличие на ней загрязнений, слизи и плесени. Для исследования фарша батон разрезают вдоль; с одной половины батона снимают оболочку. Осматривают внутреннюю часть оболочки и определяют ее запах. Одновременно обращают внимание на внешний вид и запах самого батона (без оболочки). На разрезах отмечают консистенцию, цвет, вкус и запах фарша и шпига, крупность крошки, наличие крошковатости серых или серо-зеленых пятен, посторонних включений.

Колбасные изделия признаются подозрительными по свежести, если оболочка у них влажная, липкая, с налетами плесени; фарш дряблый, крошится, на разрезах фарша серые пятна; шпиг желтоватого цвета; запах затхлый, вкус кисловатый.

Колбасные изделия и копчености признаются недоброкачественными при наличии одного из признаков, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Признаки несвежих колбас и копченостей

Вид изделий	Внешний вид	Вид поверхности разреза	Вкус и запах
Вареные и полукопченые колбасы	Слизь или плесень на оболочке. Изменение цвета оболочки. Оболочка легко рвется, отстает от фарша. Размягчение в поверхностном слое фарша и шпига или в виде очагов в центре. Плесень, проникшая под оболочку. Наличие личинок мух	На разрезе зеленовато-серое кольцо на периферии фарша. Серо-зеленые пятна в глубине батона. Рыхлая консистенция фарша. Шпиг или жир грязно-зеленого цвета. Наличие личинок мух в фарше	Затхлый запах оболочки. Гнилостный запах фарша. Кисловато-горький или гнилостный вкус фарша, явно прогорклый вкус шпига или жира
Копченые колбасы	Ослизнение или увлажнение оболочки. Наличие личинок кожееда на оболочке или повреждение ее кожеедом. Проникновение плесени под оболочку. Разрыхление и отставание от фарша оболочки	„Фонари", имеющие по краям серо-зеленую или зеленую окраску. Шпиг грязно-зеленого цвета	Неприятно кислый гнилостный запах. Явно прогорклый вкус шпига
Копчености	Плесень, проникшая в мышечную ткань. Ослизнение в местах выемки лопаточной и тазовой костей	Позеленение в местах укола или участков мышечной ткани, прилегающих к костям	Гнилостный запах при пробе шпилькой у костей. Неприятно кислый запах и вкус. Явно прогорклый вкус жирового слоя в грудинке и беконе

Исследование рыбы

Доброкачественность рыбы определяют главным образом на основании ее органолептических свойств.

Внешний вид рыбы характеризуется яркостью покровов (чешуи, плавников) и прозрачностью слизи, покрывающей тело рыбы. Помутнение слизи указывает на начало разложения рыбы. В ряде случаев слизь приобретает грязно-серый цвет и издает гнилостный запах, однако процессы разложения при этом остаются поверхностными, не проникают в мышечную ткань. Тщательное промывание рыбы позволяет полностью удалить слизь и уничтожить неприятный запах.

Наличие в партии рыбы значительного числа экземпляров с разорванным брюшком и выпавшими внутренностями свидетельствует о сомнительном качестве всей партии рыбы.

Чешуя у свежей рыбы блестящая, чистая, гладкая, ровная, отделяется от кожи с трудом. У несвежей рыбы чешуя матовая, без блеска, легко отделяется от кожи и пристает к пальцам.

Глаза у свежей рыбы выпуклые, упругие, роговица прозрачная, блестящая, радужная оболочка яркая; у несвежей рыбы глаза запавшие, роговица помутневшая; радужная оболочка тусклая.

Жабры у свежей рыбы ярко-красного цвета с характерным легким запахом.

С началом порчи рыбы жабры теряют яркую окраску, становятся бледными, тусклыми, с легким сероватым оттенком; при дальнейшем развитии процесса разложения жабры приобретают темно-серый цвет, нередко с грязно-зеленым оттенком; при раскрытии жаберной крышки ощущается неприятный запах, нередко гнилостный.

Консистенция мяса свежей рыбы должна быть упругой и плотной; мясо прочно соединено с костями и отделяется с трудом.

Размягчение тканей и гнилостный запах указывают на недоброкачественность рыбы.

Для определения запаха рыбы надо понюхать жабры, раскрыв жаберную крышку и плавники. При определении запаха в толще мышц в глубину тканей втыкают шпильку (деревянную острую палочку) или нож. В сомнительных случаях для усиления запаха рыбу обливают горячей водой, после чего сразу определяют запах. Для определения вкуса

производят пробную варку. Вкус и запах мяса и бульона должны быть приятными.

Цвет мышечной ткани зависит от вида рыбы и развивающихся процессов разложения.

Потемнение мышечной ткани в результате пропитывания ее разложившейся кровью называется загаром. Загар может косвенно указывать на гнилостный процесс в тканях; чаще всего он наблюдается вдоль боковых сторон позвоночника, где проходят крупные кровеносные сосуды.

Вследствие окисления жира на поверхности рыбы появляются желтовато-бурые пятна, называемые ржавчиной. При долгом хранении рыбы ржавчина может проникнуть и в мышцы рыбы. При значительном изменении органолептических свойств в связи с наличием ржавчины рыба бракуется.

Сероводород, образующийся при порче рыбы, определяется следующим образом.

Берут 15—25 *г* исследуемого фарша и помещают рыхлым слоем в банку емкостью 30 *мл*. Над фаршем горизонтально подвешивают полоску фильтровальной бумаги. Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно быть около 1 *см*. На нижней поверхности бумаги, обращенной к фаршу, предварительно нанесены три — четыре капли раствора свинцовой соли [1]. Банку закрывают крышкой, зажимая фильтровальную бумагу между крышкой и корпусом банки, и оставляют стоять на 15 *мин*. Затем бумагу снимают и сравнивают ее окраску с бумагой, смоченной тем же раствором свинцовой соли, но не вступавшей в реакцию с сероводородом (холостой опыт).

При наличии в исследуемом образце свободного сероводорода участки бумаги, смоченные раствором свинцовой соли, буреют или чернеют.

Интенсивность реакции обозначают следующим образом: (—) — реакция отрицательная; (±) — следы; (+) — реакция слабо положительная: бурое окрашивание по краям капли; (++) — реакция положительная: бурое окрашивание всей капли, более интенсивное по краям; (+++) — реакция резко положительная: интенсивное темно-бурое окрашивание.

---

[1] Раствор свинцовой соли готовят путем добавления 30% раствора едкого кали к 4% раствору уксуснокислого свинца до растворения образующегося вначале осадка гидрата окиси свинца (необходимо избегать большого избытка щелочи). Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр.

Реакция на аммиак производится с реактивом Несслера так же, как и при исследовании мяса.

При оценке качества соленой рыбы обращается внимание на внешний вид и состояние покровов, консистенцию, запах, цвет, вкус, состояние тузлука и пораженность личинками сырной мухи.

Покров рыбы должен быть чистый, без наружных повреждений и слизи. Мясо рыбы должно быть равномерно высоленное, упругое, плотное, но не сухое, без темных пятен, ржавчины и слизи. Часто показателем начала порчи соленой рыбы является загар. При некоторых видах порчи отмечается равномерное потемнение всего мяса рыбы.

Соленая рыба не должна иметь неприятного привкуса; тузлук у рыбы хорошего качества — прозрачный, красноватого цвета, без «окиси» и гнилостного запаха, не тухлый.

При определении качества мокросоленой рыбы обращают особое внимание на поражение ее личинкой сырной мухи — прыгунком. Муха откладывает яички главным образом под жаберные крышки рыбы, а также на таре с соленой рыбой. Через двое суток из яичек выходят молочно-белые личинки, называемые прыгунками. Прыгунок поражает преимущественно жабры рыбы, но по мере своего развития распространяется по всей поверхности рыбы, проникает в брюшную полость и въедается в толщу мяса.

Рыба, поверхностно пораженная прыгунками, без повреждения мышечного слоя и при отсутствии гнилостного запаха допускается к употреблению после предварительной тщательной очистки ее от личинок. Для этого рыбу погружают в крепкий тузлук, в котором личинки всплывают на поверхность.

Сухосоленая и вяленая рыба может поражаться личинкой жука-кожееда (шашеля). Жук откладывает яйца обычно под жабры рыбы. Через четыре — пять дней из яиц выходит личинка. Личинка поедает мясо рыбы сначала с жабер, а потом, проникая в брюшную полость, поедает внутренние органы, после чего переходит на мышцы, ребра и даже чешую. Рыба, зараженная шашелем, бракуется.

Исследование консервов

35. Мясные и рыбные консервы в банках из лакированной жести могут храниться пять лет, а в банках из белой жести — три года.

При исследовании консервов производят:

— осмотр банки (выявление помятости, подтеков, ржавчины и раковин, вздутия донышек);

— испытание на герметичность;

— органолептическое исследование содержимого банки и пробную варку.

Давность изготовления консервов выявляют путем расшифровки штампа на донышке, состоящего из букв и цифр. Буквой обозначается вид консервированного продукта (М — мясные консервы, Р — рыбные консервы), а последней цифрой трехзначного числа — год изготовления консервов. Стоящее между буквой и последней цифрой число обозначает номер завода. На противоположном донышке имеется второй штамп, содержание которого включает номер смены, число и месяц изготовления консервов, номер ассортимента. Для облегчения расшифровки месяцы обозначаются буквами алфавита: А — январь, Б — февраль, В — март, Г — апрель, Д, — май, Е — июнь, Ж — июль, И — август, К — сентябрь, Л — октябрь, М — ноябрь, Н — декабрь.

Пример. Мясные консервы завода «Главмясо» № 34, выработанные в первую смену 25 ноября 1957 г. под ассортиментным номером 37 и укупоренные в жестяные банки, будут иметь следующую маркировку: на донышке — М347, на крышке — 125М37.

Консервы «Судак в томатном соусе», выработанные Астраханским рыбокомбинатом им. Микояна 26 июля 1958 г. во вторую смену под ассортиментным номером 049, при маркировке получат следующий штамп: на донышке — Р18, на крышке — 226Ж049.

Одним из признаков порчи консервов является бомбаж. Для «истинного» бомбажа (т. е. вздутия донышек, обусловленного развитием микрофлоры и порчей консервов) характерна стойкость выпячивания донышек; при надавливании они плохо выправляются и после прекращения давления снова быстро принимают вздутый вид.

Однако возникновение бомбажа не всегда связано с процессами разложения и порчи содержимого консервов. Существуют другие виды бомбажа: механический, химический, физический.

Механический бомбаж может возникнуть в результате неправильного наложения донышек при изготовлении и закрытии банок.

Выпячивание донышек консервных банок бывает также вследствие деформации их корпуса.

Химический бомбаж возникает вследствие коррозии металла кислым содержимым банки и выделения при этом водорода.

При подмораживании консервов вследствие расширения содержимого при образовании льда может наблюдаться физический бомбаж, но, несмотря на безвредность таких консервов («ложный» бомбаж), они могут быть реализованы только после термической обработки, так как невозможно достоверно дифференцировать «ложный» бомбаж от бомбажа биологического происхождения.

Одной из основных причин порчи консервов в банках является нарушение их герметичности. Грубые механические воздействия являются причиной помятости стенок банки. При упаковке консервов в ящики возможно пробивание банок гвоздями.

Проверка консервов на герметичность является важным методом их исследования. Проверка производится следующим образом. Исследуемые банки освобождают от этикеток (если они имеются), промывают в тепловатой воде и на 3—5 *мин* погружают в кастрюлю с кипятком (температура не менее 85°). В случае негерметичности банки появляется струйка пузырьков воздуха, идущих от банки к поверхности воды. Появление единичных пузырьков (двух — трех) на швах или в местах закатки не является показателем негерметичности банки.

При органолептическом исследовании отмечают состояние поверхности консервированного продукта, цвет, запах и вкус.

Исследование пищевых жиров

Коровье масло. Доброкачественное масло должно иметь признаки, указанные в табл. 6.

Для более легкого определения запаха пробу масла нагревают до 60°; при этом лучше выявляются посторонние оттенки, иногда зависящие от примеси жиров.

Безусловные признаки, при наличии которых коровье масло бракуют:

— резко выраженная прогорклость;

— поражение плесенью в глубине на значительных участках;

— гнилостный запах.

При наличии признаков порчи масла на отдельных участках и удовлетворительном состоянии остальной массы бракуют только часть масла с наиболее выраженными признаками порчи.

Таблица 6

Признаки доброкачественного масла

Наименование масла	Вкус	Цвет	Запах	Внешний вид	Консистенция
Масло коровье сливочное	Приятный, без постороннего привкуса	Однородный, без пятен, полос и прослоек, сильно блестящий на разрезе, от бледно-желтого до соломенно-желтого	Свежий, приятно кисловатый, молочный, ясно выраженный	Не должен быть марким, сухим. На свежем разрезе может выступить вода в виде капель	При температуре 12°— плотная, однородная масса, не пристает к ножу при намазывании на хлеб
Топленое масло	Без постороннего привкуса	Летнее масло ярко-желтое, зимнее — бледно-желтое, иногда почти белое, но всегда однородное по цвету, в растопленном состоянии совершенно прозрачное или слегка мутное	Ароматичный, нормальный, свойственный свежему продукту	Зернистый, однородный	При температуре 15—20° — мягкозернистая консистенция

Маргарин исследуют так же, как и коровье масло. Органолептические свойства маргарина в основном сходны со свойствами коровьего масла.

Консистенция маргарина при 6—16° достаточно плотная, однородная и пластичная. Поверхность на разрезе ровная, блестящая, с капельками влаги. Цвет однородный, от белого до желтого, в зависимости от вида маргарина.

По вкусу и запаху маргарин сходен с коровьим маслом. Безмолочный маргарин (без отдушки) запаха не имеет. Топленый маргарин в жидком виде должен быть прозрачным, без мути и осадка. Температура плавления маргарина 28—36°.

Кухонные жиры. Характеристика кухонных жиров, растительных и комбинированных, представлена в табл. 7. Органолептическое исследование кухонных жиров производится так же, как и исследование маргарина.

Таблица 7

Органолептические и физико-химические показатели качества кухонных жиров

Показатели	Комбинированные			Растительные		
	высший сорт	первый сорт	второй сорт	высший сорт	первый сорт	второй сорт
Цвет	От белого до светло-желтого, равномерный во всей массе	От белого до желтого, равномерный во всей массе. Допускается сероватый оттенок	От белого до желтого. Допускается серый оттенок	От чисто-белого до светло-желтого, равномерный во всей массе	От белого до светло-желтого. Допускается бледно-серовато-желтый оттенок	От белого до светло-желтого. Допускается серый оттенок
Вкус и запах	Нормальный вкус и запах для жира данной рецептуры, без посторонних запахов и привкусов	То же, что и для высшего сорта. Допускается слабая маслянистость и нечистый вкус (неполная дезодорация)	То же, что и для высшего сорта. Допускается выраженная маслянистость. Слабо поджаристый и сырой привкус (неполная дезодорация)	Вкус чистого дезодорированного жира, без постороннего привкуса и запаха	Вкус чистого дезодорированного жира. Допускается слабая салистость, маслянистость и нечистый вкус (неполная дезодорация)	Допускается выраженный салистый и маслянистый вкус (неполная дезодорация)

Продолжение

Показатели	Комбинированные			Растительные		
	высший сорт	первый сорт	второй сорт	высший сорт	первый сорт	второй сорт
Консистенция при 15°	Однородная плотная или мазеобразная		Однородная плотная или пластичная			То же, что и для первого сорта. Допускается крошковатость
Жир в %, не менее	99	99	99	99	99	99
Влага в %, не более	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5
Прозрачность в расплавленном состоянии	Полная	Допускается мутноватость		Полная		

Растительные пищевые масла. Запах растительного масла зависит от его вида и свежести. Нерафинированные масла, особенно полученные методом горячего прессования, обладают более выраженным запахом; в рафинированных — запах отсутствует. Для определения запаха масло, предварительно нагретое до 20 или 50°, наносят тонким слоем на стеклянную пластинку или растирают на руке. Доброкачественное растительное масло не должно иметь постороннего запаха.

Вкус масла определяют при 20°; рафинированные масла безвкусны. Нежным вкусом обладает масло холодного прессования. Наиболее выражен вкус в масле горячего прессования.

Цвет растительного масла зависит от вида масла и способа его производства. Его определяют в чистых стаканах из прозрачного стекла. В зависимости от интенсивности окраски в стакан наливают слой масла в 10 *см* (масло бледной окраски) или в 5 *см* (при выраженной окраске). Цвет масла и его оттенки определяют при проходящем и отраженном дневном свете. Наиболее ярко окрашено масло, полученное методом горячего прессования. Цвет масла колеблется от соломенно-желтого до темно-зеленого.

Прозрачность масла определяют в стеклянном цилиндре емкостью 100 *мл* в проходящем отраженном свете. Налитое в цилиндр масло оставляют в покое на 24 *час* при 15—20°. Доброкачественное масло по истечении этого срока должно стать прозрачным. Неотстоявшееся нерафинированное масло характеризуется мутностью, выраженной в большей или меньшей степени. Рафинированное масло обычно прозрачно.

Реакция на прогорклость масла выполняется следующим образом. В пробирке смешивают по 2—3 *мл* масла (твердое масло растапливают), крепкой соляной кислоты (удельный вес 1,19) и 1% раствора флороглюцина в эфире. Если масло испорченное, раствор окрашивается в розовый цвет.

Исследование яичного порошка

36. Вкус и запах. Из средней пробы исследуемого яичного порошка отвешивают в кружку 20 *г* и добавляют 60 *мл* воды, затем растирают, перемешивают и дают стоять не менее 15 *мин*. После этого смесь вновь перемешивают и запекают без масла на слабом пламени примуса (не допуская пригорания). Испеченной массе дают остыть до ком-

натной температуры, после чего определяют вкус и запах. Запах, кроме того, определяют еще и следующим образом: отвешивают 20 *г* исследуемого яичного порошка, помещают в химический стакан, обливают 20 *мл* кипяченой воды, тотчас же перемешивают стеклянной палочкой и определяют запах.

Исследование сушеных картофеля и овощей

37. Сушеный картофель должен быть равномерно нарезан столбиками толщиной 3—6 *мм* и длиной не менее 15 *мм* или кружками и долями кружков толщиной 2—3 *мм* и по наибольшему измерению не менее 15 *мм*.

Столбики, кружки или доли кружков должны быть полупрозрачные или прозрачные, твердые, при сгибании — ломаться, по цвету — желтоватые разной интенсивности. Допускается слегка розовый оттенок, свойственный соответствующему сорту свежего картофеля, а также белые пятна, вызванные глубокой бланшировкой. Вкус и запах должны быть свойственными сушеному картофелю.

38. Капуста белокочанная сушеная. Сушеная капуста должна иметь равномерную шинковку, эластичную консистенцию (допускается легкая хрупкость), цвет белый или со светло-желтым оттенком.

39. Сушеные свекла, морковь и лук репчатый. Стружка свеклы и моркови должна быть равномерно нарезанная толщиной 2—5 *мм* и длиной не менее 15 *мм*. Кружки, кольца, пластинки репчатого лука или их части должны иметь толщину 2—4 *мм*; вкус и запах — свойственные соответствующим сушеным овощам.

В сушеных овощах и смесях не должно быть: постороннего запаха и вкуса; сельскохозяйственных вредителей, а также продукта, поврежденного этими вредителями; загнившего или заплесневевшего продукта и металлических примесей.

Для определения металлических примесей навеску средней пробы в 500 *г* раскладывают на стекле слоем в 2—3 *см* и проводят по ней три — пять раз магнитом, перемешивая при этом навеску. Прилипшие к магниту частицы взвешивают. Допускается не более 3 *мг* примеси на 1 *кг* продукта.

40. Зараженность овощей вредителями определяют следующим образом. Из средней пробы берут 250 *г* овощей и рассыпают тонким слоем на темную бумагу. Рассыпанный образец осматривают 1—2 *мин* (не трогая продукта). Если будут замечены выползающие или мертвые

насекомые, их отбирают в пробирку, затем весь образец тщательно перебирают пинцетом и все обнаруженное, что говорит о наличии вредителей (насекомые, личинки, коконы, экскременты крупных насекомых, явно поврежденные насекомыми частицы продукта и т. д.), также складывают в пробирку для последующего определения отряда насекомых. Наличие амбарных вредителей в сушеных продуктах не допускается.

Исследование томатных продуктов (томат-пюре, томат-паста)

41. Вкус и запах должны быть натуральные, свойственные данному виду продукта, без горечи и пригара, без посторонних привкусов и запаха. Цвет — оранжево-красный, характерный для томатопродуктов из зрелых томатов, одинаковый по всей массе. Внешний вид массы однородный, без частиц кожи, пробковых образований, семян, плесени и других дефектов.

Присутствие песка обнаруживается по ощущению хруста на зубах.

Исследование соленых и квашеных овощей

42. Квашеная капуста. По внешнему виду должна быть в форме равномерно нашинкованных узких полосок (не шире 5 *мм*) или нарезанных и нарубленных частиц различной формы (не более 12 *мм* в наибольшем измерении), без грубых черешков и крупно нарезанных листьев и стволистых, грубых частей кочерыжки. Цвет — светло-янтарный (в капусте с приправами и специями могут быть оттенки, зависящие от цвета добавленных приправ и специй).

Капуста должна иметь упругую консистенцию, приятный ароматный запах, характерный для нее слабокислый вкус, слегка солоноватый, без горечи и другого постороннего вкуса, хрустеть на зубах, не быть липкой и ослизлой.

Рассола в капусте должно быть не более 10—15% веса капусты; добавлять к нему воду не разрешается.

Исследование соли

43. Вкус соли определяют в 5% водном растворе. Растворителем служит дистиллированная вода, имеющая температуру 15—25°.

Запах соли отмечают сейчас же после растирания около 20 *г* ее в чистой фарфоровой ступке. В холодное время года проба соли перед растиранием выдерживается в закрытом сосуде до приобретения температуры воздуха помещения.

Определение крепости водки

44. Крепость водки определяют при 20° с помощью ареометра — спиртомера, рассчитанного на определение крепости от 0 до 60°.

Исследуемую водку наливают в стеклянный цилиндр и осторожно погружают в нее спиртомер. Отмечают цифру, соответствующую той черте шкалы, до которой опустился спиртомер. Эта цифра и соответствует крепости водки в градусах.

Определение метилового (древесного) спирта и его примеси к этиловому спирту

45. Простейшая реакция на чистый метиловый спирт состоит в следующем. Чистую медную проволочку прокаливают (не докрасна) над пламенем спиртовки. Конец раскаленной проволочки опускают в исследуемую жидкость, предварительно налитую в фарфоровую чашечку, и сразу же определяют запах. Появление ясно выраженного неприятного запаха формальдегида (формалина) укажет на наличие чистого (неразведенного) метилового спирта или на примесь его в количестве 50% и более.

Чистый этиловый спирт не образует формальдегида.

46. Определение примеси метилового спирта к этиловому состоит в следующем. Чистую медную проволочку (спираль) прокаливают (не докрасна) в пламени горелки и бросают в пробирку, где находится пять — семь капель исследуемой жидкости (повторить это два — три раза, каждый раз приливая в пробирку пять — семь капель исследуемой жидкости). Затем жидкость следует охладить и удалить из нее медную проволочку. В пробирку добавляют одну ложечку (или на кончике ножа), примерно 50 *мг* порошкообразной смеси реактива [1] и одну каплю крепкой соляной кислоты (удельный вес 1,19). При наличии метилового спирта исследуемая жидкость окрашивается в розовато-красный цвет.

Этот метод позволяет установить примесь метилового спирта в количестве 0,5% и выше.

---

[1] Порошкообразный реактив на метиловый спирт состоит из пяти частей солянокислого фенилгидразина и пяти частей красной кровяной соли. Смесь пригодна для использования в течение года.

Определение антифриза

47. Антифриз представляет собой смесь воды и этиленгликоля. Определение его основано на окислении этиленгликоля в щелочной среде марганцовокислым калием до щавелевой кислоты. Наличие щавелевой кислоты определяют по образованию щавелевокислого кальция.

Определение производят следующим образом. Из исследуемой жидкости готовят 2% водный раствор, наливают 2 *мл* его в пробирку, прибавляют одну — две капли 50% раствора КОН и нагревают до кипения.

Затем к горячему раствору приливают 3 *мл* 5% раствора марганцовокислого калия и вновь нагревают до кипения. Выпадающий при этом осадок двуокиси марганца отфильтровывают. Фильтрат подкисляют уксусной кислотой до ясно ощутимого запаха.

К этому подкисленному раствору прибавляют две капли 5% раствора хлористого кальция.

Если исследуемая жидкость содержит этиленгликоль, выпадает белый кристаллический осадок щавелевокислого кальция, не растворимый в уксусной кислоте и растворимый в соляной. Осадок может выпасть не сразу, а через несколько минут.

Определение витамина С в хвойных настоях, концентратах и других витаминных экстрактах

48. Определение витамина С производится при помощи карманного набора НИИСИ РККА (конструкция С. Г. Смирнова).

Исследование заключается в следующем. В специальную пробирку, имеющуюся в наборе, наливают 2 *мл* исследуемого витаминного настоя (до метки); затем берут точно одну ложечку сухого реактива (избыток снимают о порожек пробирки), добавляют его в пробирку с исследуемой жидкостью и тщательно перемешивают, ударяя пальцами по нижней части пробирки. Реактив добавляют до тех пор, пока исследуемая жидкость не окрасится в ярко-синий цвет, не исчезающий в течение 2 *мин.*

Одна ложечка реактива соответствует 5 *мг* % аскорбиновой кислоты при исследовании 2 *мл* настоя, 10 *мг* % — при исследовании 1 *мл* настоя. Следовательно, если на титрование 2 *мл* настоя пошло, допустим, четыре ложечки реактивной смеси, то нужно 5 умножить на 4, т. е. настой содержит 20 *мг* % витамина С.

При исследовании высокоактивных препаратов их предварительно разбавляют водой, увеличивая их объем в 10 раз, а в случае необходимости и в большее количество раз.

Для определения витамина С в окрашенных жидкостях, а также с целью сокращения расхода реактивной смеси можно пользоваться обратным титрованием. Для этого одну ложечку реактива насыпают в пробирку и из градуированной пипетки прибавляют по каплям испытуемый раствор. Концом реакции является исчезновение синей окраски. Расчет ведут, как указано выше.

Определение содержания свинца в полуде

49. Согласно существующему санитарному законодательству в олове для лужения посуды, предназначенной для приготовления пищи, допускается содержание свинца не более 1%.

Луженую посуду, предназначенную для исследования на содержание свинца в полуде, сначала очищают от остатков пищи и тщательно моют (щеткой) горячей водой с мылом. Промытую и высушенную посуду для полного обезжиривания протирают ватой, смоченной эфиром, после чего на посуду наносят одну каплю 50% уксусной кислоты, а через 2—3 *мин* на то же место — одну каплю 5% раствора йодистого калия. Через 1—2 *мин* каплю снимают небольшим тампоном. Если вата не пожелтела, значит, свинца в полуде содержится меньше 1%, если она слегка пожелтела, то свинца больше 1%. Ясное пожелтение ваты указывает на содержание свинца в полуде больше 2%.

Определение содержания свинца в полуде может быть произведено и другим способом. После обезжиривания на участок луженого поля накладывают на 3—4 *мин* вату, смоченную 50% уксусной кислотой. Затем к тому же месту прикладывают вату, смоченную 5% раствором йодистого калия. Окрашивание ваты в слегка желтоватый цвет укажет на содержание свинца в полуде свыше 1%.

IV. ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ НАБОРОМ И УХОДА ЗА НИМ

50. Для установки столика в рабочее положение необходимо:

— открыть накидные замки;

— открыть рамку с откидной дверцей (она же столик) и повернуть дверцу обратной стороной на себя;

— повернуть зажим и, освободив ножки столика, отвести их в разные стороны;

— не выпуская ножек из рук, поворачивать дверцу до момента, когда ножки займут рабочее положение; затем прижать их к верхним углам укладки и опустить одновременно обе ножки до отказа в щели опорных уголков; дверца при этом должна занять горизонтальное положение (положение столика).

Держатель бюреток привинчивается к переднему краю столика в удобном для работы месте.

Склянки с реактивами нужно держать закрытыми и не путать их пробки.

Без надобности стандартные шкалы светофильтров не следует вынимать из футляров: от действия света они могут выцветать.

При свертывании набора не применять физической силы (требующееся усилие указывает на небрежную укладку содержимого ящика).

Набор необходимо хранить в помещении при температуре не ниже 0°.

При перевозках набора на грузовых автомобилях укладку следует располагать у переднего борта кузова в продольном положении.

При транспортировке набора в зимнее время его необходимо утеплять (одеялами, соломой и т. д.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕАКТИВОВ

Универсальный индикатор

Отвешивают на аналитических весах 0,04 *г* индикатора бромтимолового синего, помещают на часовое стекло, растирают с 6 *мл* 0,01 н. раствора NaOH; образующуюся смесь смывают дистиллированной водой в колбу на 100 *мл*, прибавляют 20 *мл* спирта-ректификата и доливают дистиллированной водой до метки.

Отвешивают на аналитических весах 0,01 *г* индикатора метилового красного, помещают на часовое стекло, растирают с 3,7 *мл* 0,01 н. NaOH, смесь смывают дистиллированной водой в колбу на 50 *мл*, прибавляют 10 *мл* спирта-ректификата и доливают дистиллированной водой до метки.

Сливают вместе первый и второй растворы для получения универсального индикатора. Индикатор должен быть темно-зеленого цвета.

Индикатор тимоловый синий

0,1 *г* тимолового синего растворяют в 20 *мл* спирта-ректификата с добавлением 4,3 *мл* 0,01 н. NaOH, смесь смывают дистиллированной водой в колбу емкостью 100 *мл* и доливают до метки водой.

Реактив Грисса

Готовят путем тщательного растирания в ступке и перемешивания 1 *г* альфа-нафтиламина, 10 *г* сульфаниловой кислоты и 89 *г* винокаменной кислоты.

ОПИСЬ ДИВИЗИОННОГО ГИГИЕНИЧЕСКОГО НАБОРА

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
	I. Лабораторная посуда и принадлежности					
1	Банка укладочная (с притертой пробкой) на 500 *мл* с металлическим кольцом на горлышке (Р)	1 шт.		I	3	Для забора проб воды и определения кислотности хлеба
2	Блокнот (Р)	1 шт.		IV	—	
3	Бумага черная 20×30 *см* (Р)	2 л.		IV	—	
4	Бумага фильтровальная	6 л.		I и IV	—	
5	Бюретки обыкновенные без крана на 25 *мл* (И-1)	4 шт.	В матерчатом чехле	V	5	
6	Вата гигроскопическая стерильная в пачке по 50,0 (Р)	1 пачка		IV	—	
7	Весы аптечные ручные до 100 *г* (И-1)	1 шт.	В картонной коробке	IV	—	
8	Весы аптечные ручные до 20 *г* (И-1)	1 шт.	То же	IV	—	
9	Воронка химическая стеклянная, диаметр 7 *см* (Р)	1 шт.	В матерчатом чехле	V	1	
10	Ерши для мытья пробирок и колб по 1 шт. (Р)	2 шт.		V	5	
11	Зажимы для бюреток (Р)	2 шт.		V	2	Изготавливаются вместе с укладочным ящиком

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
12	Зажимы для резиновых трубок, пружинящие (И-1)	2 шт.		V	2	
13	Капсулаторки из пластмассы (И-1)	1 шт.		IV	—	
14	Карандаши для стекла (Р)	2 шт.		V	4	
15	Колбы конические тонкостенные на 100 *мл* (Р)	2 шт.	В матерчатом чехле	V	1	
16	Колбы конические тонкостенные на 250 *мл* (Р)	3 шт.	То же	V	1	
17	Кружка металлическая эмалированная на 0,5 *л* (И)	1 шт.		V	2	
18	Лампочка спиртовая стеклянная (И-1) . . .	1 шт.		V	2	
19	Лента сантиметровая (Р)	1 шт.		V	4	
20	Лупа складная 7×ЛШ-1 (И-2)	1 шт.		III	1	
21	Магнит подковообразный длиной 101××60 *мм*, сечением 10×25 *мм* (И-2) . . .	1 шт.		V	2	В НЗ не хранится
22	Наборы для определения аскорбиновой кислоты типа НИИСИ (И-1)	2 шт.	В матерчатом чехле	III	1	Будет отпускаться по освоении промышленностью
23	Наставление по работе с гигиеническим набором (И-1)	1 шт.		IV	—	
24	Нож для вскрытия консервов (И-1)	1 шт.		V	2	В НЗ не хранится
25	Нож складной (И-1) . .	1 шт.		V	2	
26	Ножницы хирургические с одним острым концом прямые (И-1) . .	1 шт.		V	2	

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
27	Палочки стеклянные для глазных мазей (Р) . .	5 шт.	В матерчатом чехле	II	—	Укладываются сверху вкладыша
28	Палочки легкоплавкого стекла длиной 15 *см*, диаметром 3—4 *мм* (Р)	5 шт.	То же	II	—	
29	Пипетки измерительные с делениями на 1 *мл* (не концевые) (И-1)	4 шт.	В матерчатом чехле	V	5	
30	Пипетки измерительные с делениями на 2 *мл* (не концевые) (И-1)	2 шт.	То же	V	5	
31	Пипетки измерительные с делениями на 5 *мл* (не концевые) (И-1)	2 шт.	„	V	5	
32	Пипетка измерительная с делениями на 10 *мл* (не концевая) (И-1)	1 шт.	„	V	5	
33	Пипетки глазные (Р) . .	10 шт.	„	II	—	Укладываются сверху вкладыша
34	Прибор для санитарно-химического исследования воды (И-1) . .	1 шт.	В матерчатом чехле	V	5	Будет вложен по освоении промышленностью
35	Примус туристский и инструкции к нему (И-2)	1 шт.		I и IV	1	
36	Пробирки химические (Р)	10 шт.	В матерчатом чехле	III	—	Укладываются сверху вкладыша
37	Пробирки „Новус“ без штатива (И-1)	2 шт.	То же	III	—	
38	Пробки резиновые № 12 и 18 по 2 шт. (Р) . .	4 шт.		V	4	
39	Пробки корковые № 3 и 5 (14×12×18 и 18×16×20) по 2 шт. (Р)	4 шт.		V	4	

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
40	Пинцет анатомический (И-1)	1 шт.		V	2	
41	Полотенце (И-1)	1 шт.		IV	—	Вкладывается на месте
42	Разновес от 0,01 до 50,0 (И-2)	1 компл.		V	2	
43	Сетка асбестовая размером 12×12 *см* (Р)	1 шт.		IV	—	
44	Склянки укладочные на 50 *мл* (Р)	2 шт.		II	6 и 12	Запасные
45	Склянка укладочная на 30 *мл* (Р)	1 шт.		III	6	Запасные
46	Салфетки марлевые, стерильные, большие, в пачке по 10 шт. (Р)	1 пачка		III	1	
47	Спиртомер для определения крепости водки и спирта с делениями от 0 до 60° (И-1)	1 шт.	В картонном футляре	V	5	
48	Стаканы химические из термостойкого стекла с носиком на 100 *мл* (Р)	2 шт.	В матерчатом чехле	V	1	
49	Ступка фарфоровая № 1 с пестиком (И-2) . . .	1 шт.		III	1	
50	Стекла часовые диаметром 60—80 *мм* (Р) . .	2 шт.		V	1	
51	Таблица вредителей и сорняков зерна (И-1)	1 шт.		IV	—	
52	Термометры ртутные химические от 0 до 250° (И-1)	2 шт.	В картонном футляре	IV	—	
53	Трубки дренажные внутренним диаметром 4,5—6,5 *мм*, по 30 *см* (Р)	2 шт.		V	1	

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
54	Цилиндры измерительные с носиком на 10 *мл* (И-1)	2 шт.	В матерчатом чехле	V	5	
55	Цилиндр измерительный с носиком на 100 *мл* (И-1)	1 шт.	То же	V	5	
56	Чашка выпарительная фарфоровая № 1 диаметром 50 *мм* (И-1)	1 шт.		III	1	
57	Шаблон металлический круглый для взятия проб хлеба (И-1) . .	1 шт.		V	2	
58	Шнур диаметром 1—1,5 *мм*, длиной 30 *м* с грузом на конце, с делениями на метры на рогульке (Р) . . .	1 шт.		V	3	Изготавливается на месте. В набор вкладывается только шнур
59	Шпатель аптечный из пластмассы (Р) . . .	1 шт.		IV	—	
60	Щуп мешочный для забора сыпучих продуктов (И-2)	1 шт.		IV	—	
61	Штатив металлический складной для химических пробирок на 24 гнезда (И-1) . . .	1 шт.		IV	—	
	II. Реактивы (Р)					
62	Индикатор универсальный (раствор)	20,0	С-30,0	II	4	В НЗ не хранятся, вкладываются пустые склянки
63	Индикатор тимоловый синий (раствор) . . .	10,0	С-30,0	II	5	

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
64	Кали едкое х. ч. . . .	20,0	С-30,0	III	10	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
65	Калий йодистый	35,0	С-30,0	II	11	
66	Калий йодистый (5% раствор)	100,0	С-100,0	II	15	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка цветного стекла
67	Калий сернокислый кислый ч. д. а.	25,0	С-30,0	III	5	
68	Калий марганцовокислый х. ч.	10,0	С-30,0	III	12	Склянка цветного стекла
69	Калий марганцовокислый 0,01 н. раствор	200,0	С-250,0	I	6	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка цветного стекла
70	Калий надсернокислый (персульфат)	10,0	С-20,0	II	1	
71	Калий-натрий виннокислый (соль Сеньета)	10,0	С-20,0	II	7	
72	Калий железосинеродистый (красная кровяная соль) ч. д. а. . .	10,0	С-20,0	III	8	
73	Калий роданистый 10% раствор	10,0	С-30,0	II	10	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка цветного стекла

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
74	Калий хромовокислый ч. д. а.	20,0	С-20,0	II	8	
75	Кальций хлористый (5% раствор)	30,0	С-30,0	III	4	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
76	Кислота серная 1 : 3 . .	200,0	С-100,0 2 шт.	III	15, 16	В НЗ не хранится, вкладываются пустые склянки
77	Кислота соляная (уд. вес 1,19) х. ч.	100,0	С-100,0	II	17	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
78	Кислота уксусная (50% раствор)	30,0	С-30,0	III	9	В НЗ хранится кислота уксусная ледяная — 15 *г*
79	Кислота щавелевая (0,01 н. раствор) . . .	200,0	С-250,0	I	5	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
80	Крахмал (1% раствор)	50,0	С-50,0	II	19	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
81	Крахмал растворимый ч.	15,0	С-20,0	II	9	
82	Масло подсолнечное . .	150,0	С-150,0	III	17	В НЗ не хранится
83	Медная проволока в кусочках по 5—10 *см*	10 шт.		V	2	

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
84	Медь сернокислая (5% водный раствор) . . .	20,0	С-20,0	III	13	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
85	Метиловый красный 0,2% спиртовый раствор	15,0	С-20,0	II	3	
86	Натрий серноватистокислый (гипосульфит) 0,01 н. раствор . . .	200,0	С-250,0	I	2	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
87	Натрий сернокислый кислый (бисульфат натрия) 12% раствор	50,0	С-50,0	II	13	
88	Натр едкий (0,1 н. раствор)	100,0	С-100,0	II	20	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
89	Парафин	50,0	В бумаге	V	2	
90	Реактив для определения аммиака (Несслера)	50,0	С-50,0	II	18	В НЗ не хранится
91	Реактив для определения нитритов (Грисса), в порошке	15,0	С-20,0	II	2	
92	Свинец уксуснокислый (4% раствор)	20,0	С-30,0	III	11	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка

Продолжение

№ по пор.	Наименование предметов набора	Количество	Упаковка	Номера вкладыша	Номер гнезда	Примечание
93	Серебро азотнокислое (0,1 н. раствор) . . .	100,0	С-100,0	II	16	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка цветного стекла
94	Спирт этиловый ректификованный	100,0	С-100,0	II	22	
95	Спирт денатурированный	50,0	С-50,0	II	14	
96	Фенилгидразин солянокислый ч. д. а. . . .	10,0	С-20,0	III	2	
97	Фенолфталеин (1% спиртовый раствор) . . .	15,0	С-20,0	III	7	В НЗ не хранится, вкладывается пустая склянка
98	Флороглюцин (1% эфирный раствор)	50,0	С-50,0	III	14	В НЗ не хранится
99	Хлороформ х. ч.	150,0	С-100,0	II	21	
100	Эфир этиловый	25,0	С-30,0	III	3	В НЗ не хранится
	III. Укладка					
101	Ящик укладочный специальный с двумя замками (И-1)					

Примечания: 1. При комплектовании набора на этикетках склянок с реактивами должны быть указаны номера вкладышей и гнезд.

2. Все реактивы, для которых вложены пустые склянки и которые израсходованы, пополняются в базовых лабораториях.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Назначение 3
II. Гигиеническое исследование воды . . . . . —
Санитарная оценка источника воды и качества воды в нем —
Отбор проб воды для исследования 7
Физико-химическое исследование воды 8
Контроль за хлорированием воды в полевых условиях . . . 14
III. Гигиеническое исследование пищевых продуктов 19
Отбор проб продуктов . . . . . —
Исследование хлеба 23
Исследование сухарей 27
Исследование муки 28
Исследование макаронных изделий 31
Исследование крупы 32
Исследование пищевых концентратов 33
Исследование мяса 34
Реакция с сернокислой медью в бульоне 39
Реакция на аммиак 40
Исследование солонины 41
Исследование колбасных изделий и копченостей . . . . . —
Исследование рыбы 43
Исследование консервов 45
Исследование пищевых жиров 47
Исследование яичного порошка 51
Исследование сушеных картофеля и овощей 52
Исследование томатных продуктов (томат-пюре, томат-паста) 53
Исследование соленых и квашеных овощей . . . . . —
Исследование соли . . . . . —
Определение крепости водки 54
Определение метилового (древесного) спирта и его примеси к этиловому спирту . . . . . —
Определение антифриза 55
Определение витамина С в хвойных настоях, концентратах и других витаминных экстрактах . . . . . —
Определение содержания свинца в полуде 56
IV. Правила пользования набором и ухода за ним . . . . . —

Приложения:

1. Приготовление реактивов 58
2. Опись дивизионного гигиенического набора 59